

Germinative und nichtgerminative Hodentumoren

(unter Berücksichtigung des Krankengutes der
Urologischen Abteilung der Chirurgischen Klinik
der Universität München: 1949-1964)

von

AUGUSTIN PIGER

München 1965



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität München

(Direktor : Prof. Dr. R. ZENKER)

Urol. Abt. (Leiter : Priv.- Doz. Dr. E. SCHMIEDT)

Germinative und nichtgerminative Hodentumoren

(unter Berücksichtigung des Krankengutes der

Urologischen Abteilung der Chirurgischen

Klinik der Universität München: 1949-1964)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

A u g u s t i n P i g e r

aus

Cortina d'Ampezzo

1965



Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv. Doz. Dr. E. SCHMIEDT

Mitberichterstatter: Prof. Dr. R. ZENKER

Dekan: Prof. Dr. R. ZENKER

Tag der mündlichen Prüfung: 21.12.1965

INHALTSVERZEICHNIS.

I.	Einleitung und Fragestellung	S.	1
II.	Häufigkeit und Einteilung der Hodentumoren	"	2
III.	Pathologie und Pathophysiologie der Hodentumoren	"	11
	1. Ätiologie der Hodentumoren	"	11
	2. Pathologische Anatomie und Histologie	"	13
	3. Histogenese der germinativen Tumoren	"	19
	4. Endokrinologie der Hodentumoren	"	20
	5. Metastasierungswege der Hodentumoren	"	26
IV.	Klinik der Hodentumoren	"	28
	1. Anamnese	"	28
	2. Diagnose und Differentialdiagnose	"	30
	3. Therapie	"	34
	a. Operative Therapie	"	34
	b. Strahlentherapie	"	39
	aa. Strahlendosis und -technik	"	43
	c. Chemotherapie (Zytostatica)	"	45
	4. Prognose	"	49
V.	Eigene Fälle (Kasuistik 1949-64)	"	57
	1. Pathologisch-anatomische Einteilung der eigenen Fälle	"	51
	2. Klinik der eigenen Fälle	"	57
	a. Anamnese	"	57

b. Therapie	S. 63
aa. Operative Therapie	" 63
bb. Strahlentherapie	" 65
cc. Zytostatische Therapie	" 72
3. Besprechung einiger Krankengeschichten	" 73
VI. Diskussion der Behandlungsergebnisse und Schlußfolgerungen	" 95
1. Metastasierung	" 95
2. Überlebenszeit	" 98
3. Diskussion der Behandlungsergebnisse	" 102
VII. Zusammenfassung	" 110
VIII. Literaturverzeichnis	" 111

I. EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG

Hodentumoren sind relativ selten und werden in vielen Fällen spät diagnostiziert. Wenn auch immer betont wird, daß seltene Erkrankungen selten zu diagnostizieren seien, soll dieser Grundsatz nicht dazu verleiten, an weniger häufige Krankheitsbilder nicht mehr zu denken.

Wie verhängnisvoll eine Spätdiagnose bei diesen Geschwülsten ist, weiß der Erfahrene, dem ein Kranker nach Wochen, manchmal Monaten einer konservativen, symptomatischen Therapie mit Hodenhochlagerung, feuchten Umschlägen und Tabletten zur Diagnostik überwiesen wird.

Wie schwierig es ist, unter diesen Umständen eine wirksame Therapie einzuleiten, kann durch die hohe Letalitätssrate im ersten postoperativen Jahr belegt werden.

Wie bei wenigen anderen Tumoren ist die Zuverlässigkeit der pathologisch-histologischen Diagnose vor allem hinsichtlich der Berücksichtigung aller histologischen Anteile von größter Bedeutung für die Therapie.

Aus diesem Grunde wäre es wünschenswert, wenn eine einheitliche Nomenklatur benützt würde sowohl als Richtlinie für die Behandlung als auch zum Vergleich therapeutischer Erfahrungen und Ergebnisse verschiedener Autoren.

Nach der Einführung einer allgemein angewandten Einteilung der Hodengeschwülste ist die Frage nach dem Gang der Diagnostik, nach den verschiedenen Möglich-

keiten der Therapie, ihrer Wirksamkeit und Indikationsstellung von Bedeutung. Es soll weiter untersucht werden, ob zur Verbesserung der Prognose nicht eine spezifischere Behandlung der verschiedenen Geschwulstarten erforderlich ist, wie beispielsweise Einschränkung der Strahlendosis bei den strahlensensiblen Seminomen und Ausweitung der operativen Therapie durch Einführung der radikalen, retroperitonealen Lymphadenektomie zusätzlich zur Nachbestrahlung bei den weitgehend strahlenresistenten Tumorarten.

II. HÄUFIGKEIT UND EINTEILUNG DER HODENTUMOREN

Hodentumoren sind relativ selten.

GILBERT und HAMILTON veröffentlichten im Jahre 1940 eine Zusammenstellung von 7.000 Hodentumoren, die im Schrifttum zwischen 1805 und 1939 beschrieben worden waren, und berechneten die Häufigkeit dieser Geschwülste bei der männlichen Bevölkerung auf 0,0013%.

In Connecticut betrug die Häufigkeit zwischen 1935 und 1951 0,0021% und im Staate New York (ohne Stadt) von 1941 bis 1961 0,0022% (GRISWOLD (1955)-FERBER (1962)). In Großbritannien liegt der Prozentsatz um 0,0023% (von 1957 bis 1963), und im United Kingdom werden pro Jahr 550 bis 600 neue Fälle beobachtet (COLLINS und PUGH).

Der nichtweiße Anteil der Bevölkerung ist nach DIXON und MOORE nur mit 1,5% aller germinativen Hodengeschwülste belastet, während nach BEACH und BÖTTGER bei Negeren 8% der im Schrifttum beschriebenen Hodenneoplasmen vorkommen.

Nach DAVIES (1959) sind diese Tumoren in den Staaten Johannesburg und Kampala nahezu ungewöhnlich, etwas häufiger wahrscheinlich in West-Afrika. Unter den malignen Geschwülsten des männlichen Urogenitalsystems wird der Prozentsatz der Hodentumoren auf 9,5% geschätzt. Nach DEAN sind 2,09%, nach HINMAN 0,58% aller malignen Neoplasmen beim Mann Hodentumoren. Auf 1.000 Krankenhausaufnahmen wird ein Hodentumor beobachtet, und dem U.S. Bureau of Census zu Folge sind 0,64% aller Krebstodesfälle durch diese Neubildungen bedingt. 95% - nach LEWIS 98% - aller Geschwülste der männlichen Keimdrüsen sind maligne. Im zweiten bis vierten Lebensjahrzehnt ist ein deutlicher Anstieg der Frequenz zu verzeichnen, obwohl Hodentumoren bei Kranken aller Altersstufen - bei Säuglingen im Alter von 5 Monaten und bei Greisen im 84.ten Lebensjahr - beschrieben wurden. Mit zunehmendem Alter wird jedoch eine Abnahme der Malignität beobachtet.

ROGERS beschrieb auch einen doppelseitigen Hodentumor bei einem 8 Monate alten Fetus. PHELAN, WOOLNER und HAYLES berichteten über 9 Fälle von Kranken unter 9 Jahren, die zwischen 1932 und 1952 in der Mayo-Clinic

behandelt wurden, und sie fanden im Schrifttum von 1925 bis 1954 insgesamt 464 Fälle von Hodengeschwülsten im Kindesalter.

Die Seitenverteilung ist etwa gleich. In der Untersuchungsreihe von DIXON und MOORE waren 54% der Neubildungen rechtsseitig und 46% linksseitig lokalisiert. Nur etwa 2% kamen doppelseitig vor.

FLICK fand im gesamten Schrifttum 213 Fälle von doppelseitigen Hodentumoren, wobei eine Häufung von sekundären Neoplasmen festzustellen war, während primäre Geschwülste nur ausnahmsweise doppelseitig vorkamen.

Große Meinungsverschiedenheiten bestehen hinsichtlich der Einteilung der Hodentumoren. Man findet im gesamten Schrifttum nicht einmal zwei Nomenklaturen, die zu einer übereinstimmenden Beschreibung kommen, und in letzter Zeit entstehen noch immer neue Einteilungen (COLLINS und PUGH), die zur allgemeinen Verwirrung beitragen. Unter diesen Umständen ist ein Vergleich der therapeutischen Erfahrungen verschiedener Autoren äußerst schwierig.

Wie bei Tumoren anderer Organe wird zunächst zwischen primären und sekundären, zwischen malignen und benignen Geschwülsten unterschieden. Die primären Tumoren werden im folgenden Abschnitt ausführlich besprochen. Bei den sekundären Neubildungen handelt es sich um Lymphome, Lymphosarkome, leukämische Infiltrate usw., die entweder Metastasen oder Lokalerscheinungen einer

Systemerkrankung sind. Schätzungsweise gehen 2,5% aller generalisierten Lymphome mit einer Manifestation am Hoden einher. Sekundäre sarkomatöse Prozesse sind am Hoden relativ häufig, während die carcinomatöse Metastasierung in dieses Organ relativ selten ist. Im Schrifttum sind etwa 80 Fälle dieser Art beschrieben. Eine Sonderform von Metastase im Hoden ist der sogenannte KRUKENBERG-Tumor. Bisher sind nur zwei solche Fälle mitgeteilt worden, der eine von LONDON und GROSSMAN (1949), der zweite von HUNTER und HUTCHESON (1959). Eine Unterscheidung zwischen gutartigen und bösartigen Tumoren in der Gruppe der Teratome ist, wie sich in letzter Zeit herausstellte, nicht immer möglich. Die allgemein anerkannte Einteilung der Hodentumoren von DIXON und MOORE wurde nach Untersuchung von 990 Fällen am Armed Forces Institute of Pathology vorgenommen und 1952 veröffentlicht. Zwei große Gruppen werden zunächst unterschieden: die germinativen, die 96,5% aller Hodentumoren ausmachen, und die nichtgerminativen, die mit 3,5% den kleineren Anteil bilden.

Tabelle I

GERMINATIVE TUMOREN (nach DIXON und MOORE 1952)

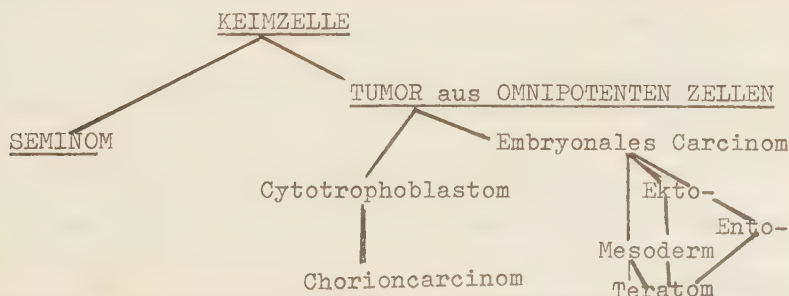


Tabelle II

EINTEILUNG DER HODENTUMOREN (DIXON und MOORE 1952)

A. GERMINATIVE TUMOREN (96,5% der Hodentumoren)

1. Reines Seminom.
2. Embryonales Carcinom, rein oder mit Seminom.
3. Teratom, rein oder mit Seminom.
4. Teratom mit Embryonalcarcinom oder Chorioncarcinom, mit beiden mit oder ohne Seminom.
5. Chorioncarcinom, rein, mit Seminom, Embryonalcarcinom oder beiden.

B. NICHTGERMINATIVE TUMOREN (3,5% der Hodentumoren)

1. Aus Elementen der Keimdrüsen in engerem Sinne bestehend:
 - a. Zwischenzelltumor oder Leydig-Zell-Tumor
 - b. Androblastom oder Sertoli-Zell-Tumor
 - c. Carcinom des Rete testis
 2. Tumoren, die auch in anderen Organen vorkommen:
Fibrome, Fibrosarkome, Angiome, Neurofibrome und adenomatoide Tumoren. Andere Geschwülste stellen wahrscheinlich eine einseitige Entwicklung der Teratome dar: Rhabdomyome, Rhabdomyosarkome, Chondrome, Chondrosarkome, Myxome und Osteome.
-

Tabelle III.

EINTEILUNG DER HODENTUMOREN (nach GRAY, THOMPSON und MC DONALD 1950 in vereinfachter Form).

1. Seminom

2. Teratom:

A. Malignes Teratom:

a. Chorionepitheliom

b. Monodermales Teratom, Embryonales Teratom
oder Adenocarcinom.

B. Adultes dermoidales oder epidermoidales Teratom.

3. Zwischenzelltumor

4. Verschiedene Tumoren: Sarkome, Lymphosarkome,
Metastasen.

Der verschiedenen Einteilungen und Bezeichnungen wegen ist es außerordentlich schwierig, die verschiedenen Angaben über die Häufigkeit der einzelnen Tumorarten zu vergleichen. Es ist deshalb besser, die Ergebnisse der Autoren gesondert aufzuführen.

Tabelle IV.

HÄUFIGKEIT DER VERSCHIEDENEN ARTEN VON HODENTUMOREN

(nach LEADBETTER).

Seminome	ca. 40-50%
Teratome	30%
Embryonale Carcinome	20%
Reine Chorioncarcinome	1-2%

Tabelle V.

HÄUFIGKEIT DER VERSCHIEDENEN ARTEN VON HODENTUMOREN

1. Nach FRIEDMAN und MOORE (1946) 922 Fälle.

Seminome	ca. 35,0%
----------	-----------

Embryonale Carcinome	19,0%
Chorioncarcinome: rein	0,4%
als Bestandteil eines Teratocarcinoms	
oder eines Embryonalcarcinoms	12,0%
Teratome	7,0%
Teratocarcinome	35,0%
Zwischenzelltumoren	1,0%
Nicht klassifizierbare Tumoren	3,0%

2. Nach DIXON und MOORE (1952) 990 Fälle.

Diese Untersuchungsreihe wurde innerhalb der U.S. Armee durchgeführt, bei Männern also, die im zweiten und dritten Lebensjahrzehnt stehen. Da die Häufigkeit der Hodentumoren einen Anstieg bis zum Ende des vierten Dezenniums aufweist, wurde, in Übereinstimmung mit anderen Autoren, die auf die gesamte männliche Bevölkerung der U.S.A. umgerechnete Häufigkeit in Klammern angegeben.

Reine Seminome	34,0%	(40,6%)
Embryonalcarcinome, rein oder		
mit Seminom	22,5%	(29,9%)
Teratome, rein oder mit Seminom	10,2%	(9,2%)
Teratome mit Embryonalcarcinom,		
Chorioncarcinom oder beiden mit oder		
ohne Seminom	31,1%	(19,0%)
Chorioncarcinome	2,1%	(1,1%)

Zwischenzelltumoren	1,2%
Androblastome	0,4%

<u>Nach PATTON und MALLIS (1959) 510 Fälle.</u>		Alter
Seminome	37,4%	30,7 J.
Embryonalcarcinome	30,8%	26,1 J.
Teratocarcinome	25,0%	26,6 J.
Verschiedene Tumoren (adulte Teratome, Chorioncarcinome, Zwischenzelltumoren	6,7%	

<u>Nach GRABSTALD, RHAMY, DRYDEN (1957) 115 Fälle.</u>		
Seminome	23,4%	35 J.
Embryonalcarcinome	35,6%	30 J.
Chorioncarcinome	9,5%	27 J.
Teratocarcinome	25,2%	28 J.
Lymphome, Lymphosarkome, Carcinome des Rete testis	4,3%	60 J.
Nicht klassifizierbare Tumoren	1,7%	

<u>Nach STEPHEN (1958) 100 Fälle.</u>		
Seminome	49%	31 J.
Teratome	40%	23 J.
Kombinierte Tumoren	8%	
Chorioncarcinome	3%	

nssichtlich der Altersverteilung der Hodentumoren ist

die meistbetroffene Altersgruppe die zwischen dem 25.ten und dem 35.ten Lebensjahr, während Seminome in der Regel einer 5 - 6 Jahre älteren Gruppe als die übrigen Hodengeschwülste zuzuordnen sind.

PHELAN und Mitarbeiter stellten im Studium der 464 im Schrifttum beschriebenen Hodentumoren bei Kindern fest, daß im Kleinkindalter und im Schulalter äußerst selten Seminome und Chorionepitheliome vorkommen (In dieser Untersuchungsreihe fanden sie nur vier Seminome und zwei fragliche Chorioncarcinome).

Die Statistik von COLLINS und PUGH (1964) mit 998 Fällen ist wegen der komplizierten Nomenklatur in der Teratomgruppe sehr schwer zu beurteilen.

6. Nach COLLINS und PUGH (1964) in vereinfachter Form.

Seminome	40,0%
Teratome	31,0%
Kombinierte Formen	7,2%
Zwischenzelltumoren	1,4%
Androblastome	0,6%
<u>Nichtgerminative Tumoren</u>	<u>19,2%</u>

Die Gruppe der Teratome wird wie folgt unterteilt:

- a. Differenziertes Teratom
- b. Intermediäres, malignes Teratom
- c. Malignes, anaplastisches Teratom
- d. Malignes, trophoblastisches Teratom

Nach der Ansicht der Autoren, soll diese Nomenklatur

einen größeren Abstand zwischen Seminomen und Tumoren der Teratomgruppe schaffen, denn die histogenetische Annahme MELICOWs, daß auch die Teratome von der Keimzelle abstammen, wird, ebenso wie die allgemein akzeptierte Einteilung von DIXON und MOORE, von COLLINS und PUGH ohne Begründung abgelehnt.

III. PATHOLOGIE UND PATHOPHYSIOLOGIE DER HODENTUMOREN.

1. ÄTIOLOGIE DER HODENTUMOREN.

Als ätiologischer Faktor für die Tumorentstehung wird vielfach ein gelegentliches Trauma angenommen. Nur ein kleiner Teil der Kranken gibt in der Anamnese ein Trauma an (8% nach COLLINS und PUGH, in unserer Untersuchungsreihe 3 von 32), so daß ein kausaler Zusammenhang unwahrscheinlich ist.

Ein Anstieg der Tumorfrequenz wurde nach Mumps-Orchitis beobachtet. GIERTSEN veröffentlichte im Jahre 1957 sechs solche Fälle. Bei fünf Kranken entwickelte sich der Tumor 8 bis 26 Monate nach der Orchitis, in einem Fall 20 Jahre später. Histologisch handelte es sich um drei Seminome, ein Embryonalcarcinom und zwei Chorioncarcinome. Verantwortlich für die Neubildungen machte GIERTSEN einerseits die als Folge der Hodenatrophie entstandene Störung des Hormongleichgewichts, anderer-

seits das spezifische Mumps-Virus.

Im Schrifttum wird immer wieder eine besondere Häufung von Geschwülsten der Keimdrüsen bei Kryptorchismus angegeben. Einige Autoren (GILBERT und HAMILTON, CAMPBELL) wollen die häufigere Entartung dystoper Hoden genau berechnet haben, indem sie die Gesamtzahl der Leisten- und Bauchhoden zu den Neubildungen in diesen Organen und zur Gesamtzahl der Krankenhausaufnahmen und der Neoplasmen im scrotal gelegenen Hoden in Beziehung setzten. Nach GILBERT und HAMILTON entarten dystope Hoden 45mal, nach CAMPBELL 55mal häufiger als Scrotalhoden. Abdominalhoden entarten viermal häufiger als Leistenhoden. CARROLL führt alle Unsicherheitsfaktoren und Ungenauigkeiten an, die einer derartigen Berechnung anhaften. Nicht jeder Kranke, der zur stationären Aufnahme gelangt, wird sorgfältig auf das Vorhandensein eines Leistenhodens hin untersucht, so daß dystope Hoden zahlenmäßig nicht genau erfasst werden. Die Angaben über die Häufigkeit von Kryptorchismus schwanken in den verschiedenen Statistiken außerordentlich stark (von 0,1% bei MARSHALL bis 4,7% bei COLEY).

Eine von CARROLL durchgeführte Befragung bei den Mitgliedern der Amer.Urol.Assoc. ergab, daß von 662 Mitgliedern, die geantwortet hatten, 503 niemals einen Tumor bei Kryptorchismus gesehen hatten, während 159 Urologen über 285 Fälle berichten konnten.

Der Schlußfolgerung, daß Hodentumoren selten sind und

Neubildungen im dystopen Hoden noch seltener, und daß keine häufigere Entartungstendenz dieser Hoden besteht (CARROLL, OSTROWSKI, MAIER), kann man die immer wieder aufgeführten hohen Prozentsätze maligner Geschwülste bei Kryptorchismus entgegenhalten (COLLINS und PUGH 5,9%, CAMPBELL 8%, GILBERT und HAMILTON 9%, HINMAN 12,2%, DEAN 13%).

Außerdem läßt die immer wieder beobachtete maligne Entartung der Keimdrüsen nach Orchidopexie, sowie die Tumorentwicklung im normalen Scrotalhoden bei Kryptorchismus der Gegenseite eine doppelseitige Entwicklungsstörung annehmen, die sich nicht genauer erfassen läßt (COLLINS und PUGH). Im Krankengut der Chirurgischen Klinik der Universität München fanden sich zwei Fälle von maligner Entartung des verletzten Hodens 8 Monate bzw. 11 Jahre nach der Operation. Histologisch handelte es sich um ein Seminom und um ein Chorioncarcinom.

PATHOLOGISCHE ANATOMIE UND HISTOLOGIE.

Nur die Tumoren, die aus hodeneigenem Gewebe entstehen - germinative und nichtgerminative Tumoren - werden hier erwähnt, denn die übrigen Arten kommen auch an anderen Körperstellen vor und bedürfen keiner gesonderten Besprechung.

A. GERMINATIVE TUMOREN

a. S e m i n o m

Reine Seminome gehören zu den häufig-

sten Hodentumoren. Sie ersetzen gewöhnlich die Hodenstruktur mit einem soliden, homogenen Tumorgewebe, das in seltenen Fällen von hämorrhagischen und nekrotischen Herden durchsetzt ist. Die fleischig-gelatinöse Schnittfläche quillt hervor und fibröse Septen verleihen ihr zuweilen eine gelappte Struktur. Die Hodenstruktur ist manchmal an der Tumoroberfläche noch erkennbar und der Nebenhoden ist etwas abgeflacht. Ein infiltratives Wachstum des Tumors in die Kapsel, in den Nebenhoden oder in den Samenstrang kommt in der Untersuchungsreihe des Armed Forces Institute of Pathology in 8% der Fälle vor.

Im mikroskopischen Bild besteht das Seminom aus großen, runden, gleichmäßigen und wohl differenzierten Zellen mit klarem Protoplasma, die den Spermatozyten des adulten Hodens ähnlich sind. Die Kerne sind groß, rund und zentral gelagert, und haben einen oder mehrere Nucleoli. Im Durchschnitt weist ein Seminom nicht mehr als 4-5 Mitosen pro Gesichtsfeld auf. Die Tumorzellen werden durch ein lymphozytär infiltrierte, granulomatöses oder szirrhöses Stroma in Läppchen aufgeteilt.

b. E m b r y o n a l e s C a r c i n o m .

Hinsichtlich ihrer Ausdehnung sind diese in der Gruppe der germinativen Tumoren die kleinsten. Sie können teilweise oder vollständig die Hodenstruktur ersetzen und eine Verziehung der Kapselober-

fläche hervorrufen. Die Schnittfläche des Tumors ist grau-weiß, glatt oder granuliert, von multiplen hämorrhagischen und nekrotischen Bezirken durchsetzt. Etwa 25% dieser Neubildungen weisen schon bei frühzeitiger operativer Entfernung ein infiltratives Wachstum in den Nebenhoden oder in den Samenstrang auf.

Mikroskopisch bestehen diese Geschwülste aus hochgradig malignen Zellen, die histologisch untereinander einige Unterschiede aufweisen. Aus diesem Grunde unterscheidet LEWIS fünf verschiedene Typen, deren Überlebensrate zwischen 66% und 0 schwankt.

DIXON und MOORE unterscheiden 3 Hauptgruppen:

- aa. Die erste Gruppe besteht aus völlig undifferenzierten, großen Zellen mit homogenem Zytoplasma und ohne scharfe Zellgrenzen. Die Kerne sind unregelmäßig oval und von feinen Chromatinstrukturen durchzogen. Zahlreiche Mitosen sind typisch. Das Stroma kann szirrhös sein oder ganz fehlen. In den nekrotischen Bezirken ist keine Struktur mehr nachzuweisen.
- bb. Die zweite Gruppe weist schon frühzeitig eine Differenzierung auf. Einige Zellen sind in Schichten angeordnet, die der Struktur des primitiven Epithels, der Vorstufe des embryonalen Mesoderms, ähnlich sind. Dieser Typ wurde auch als Adenocarcinom des Hodens bezeichnet.

cc. Die dritte Gruppe zeigt frühzeitig typische, synzytial angeordnete Trophoblastenelemente, die sich zwischen undifferenzierten Zellverbänden befinden. Chorionzotten fehlen.

Diese drei Gruppen müssen nicht getrennt vorkommen. Gelegentlich sind sie gleichzeitig in einem Tumor vertreten. Es wurden außerdem Gebilde beobachtet, die äußerlich einem 1-2 Wochen alten Embryo entsprachen. Das wahre Wesen dieser Strukturen ist noch unklar. Einige Autoren fassen sie als parthenogenetische Umwandlungen auf.

c. T e r a t o m

Diese Tumoren schwanken stark in der Größe, ersetzen teilweise oder ganz den Hoden und bilden gewöhnlich eine knotige, unregelmäßige Vorwölbung der Hodenoberfläche. Die Schnittfläche ist honigartig, von Zysten verschiedener Ausdehnung durchsetzt, die mit einer flüssigen oder gelatinösen Masse gefüllt sind. Häufig kann man schon makroskopisch Inseln von Knorpel- oder Knochengewebe erkennen. Nekrosen und Hämorrhagien sind bei diesen Tumoren äußerst selten.

Histologisch besteht das Teratom aus einer chaotischen Anhäufung von unterschiedlich differenzierten Zellen fetaler oder adulter Entwicklungsstadien. Sowohl entodermale als auch meso- und ektodermale Strukturen können darin vorkommen. Gelegentlich kommen als kleine Knötchen an

der Oberfläche der Teratome Seminome vor, die jedoch keine richtige Verbindung mit dem Haupttumor haben. Die zweite, hochgradig maligne Form von Teratom enthält kleine Inseln von Embryonalcarcinom- oder Chorioncarcinomgewebe.

Im Jahre 1954 veröffentlichten SIMON, MC DONALD und CULP einen Fall von Carcinoid in einem cystischen Teratom bei einem 58 jährigen Mann. Dies war der erste Fall, der veröffentlicht wurde, obgleich schon fünf ähnliche Fälle bei Ovarialteratomen im Schrifttum beschrieben worden waren.

d. C h o r i o n c a r c i n o m

Diese Neoplasmen sind normalerweise klein und nehmen häufig nur einen kleinen Teil des Hodens ein, der äußerlich ganz normal oder nur wenig vergrößert aussehen kann. obwohl auf der Schnittfläche des Tumors schon große Blutungen und Nekrosen sichtbar werden. Histologisch findet man einen ähnlichen Aufbau wie beim Chorionepitheliom des Uterus. LANGHANS'sche Zellen und typische synzytiale Zellen sind die zwei Trophoblastenelemente, aus welchen sie aufgebaut sind, und man findet immer zottenähnliche Strukturen. In seltenen Fällen wurden bei der Sektion multiple Metastasen eines Chorioncarcinoms gefunden, während im Hoden nur eine kleine, pigmentierte Narbe zu sehen war. Einige Autoren hielten diese Erscheinungen für die spontane Rückbildung eines Chorioncarcinoms. In anderen Fäl-

len fand man nur ein kleines, klinisch nicht manifestes Teratom. Deshalb kann ein extragonadaler Ursprung eines Chorioncarcinoms erst nach vorausgegangener negativer makro- und mikroskopischer Untersuchung des Hodens angenommen werden.

B. NICHTGERMINATIVE TUMOREN.

a. Z w i s c h e n z e l l t u m o r

Diese Tumoren sind gewöhnlich benigne. Sie können unterschiedlicher Größe sein und sind meist von einer Kapsel umgeben. Die Schnittfläche ist gelb bis rostbraun, homogen, solide und hervorquellend ohne Blutungen und Nekrosen.

Mikroskopisch bestehen sie aus einförmigen, polyedrische, eng gruppierten Zellen mit eosinophil granuliertem Zytoplasma, das Lipoidvakuolen, braunes Pigment und manchmal Kristalloide enthält.

b. A n d r o b l a s t o m

Diese Geschwülste entsprechen den Arrhenoblastomen des Ovariums, sind den fetalen Testes ähnlich und besitzen gelegentlich kontrase sexuelle Eigenschaften. Da sie extreme Raritäten darstellen soll die Beschreibung ihrer histologischen Struktur hier ausbleiben. Detaillierte Angaben und Abbildungen findet man in den Veröffentlichungen von TEILUM (1946), DIXON und MOORE (1952) und COLLINS und PUGH (1964).

3. HISTOGENESE DER GERMINATIVEN TUMOREN (nach MELICOW 1955)

Die Keimzelle kann den Reiz eines unbekannten, carcinogenen Agens grundsätzlich mit zwei verschiedenen Reaktionsarten beantworten:

- a. Wird nur ein Reiz auf die Mitosefähigkeit der Keimzelle ausgeübt, ohne die triggerminative Potenz ⁺⁾ der Zelle anzuregen, so entsteht eine unizelluläre Masse: das Seminom.
- b. Regt die carcinogene Noxe nicht nur die Teilungsfähigkeit der Keimzelle an, sondern auch ihre triggerminative Potenz, die in den Kernen ruht und unter physiologischen Umständen erst nach Vereinigung mit der Eizelle angeregt wird, so läuft eine Reihe von Vorgängen ab, die zur Bildung von embryonalen Tumoren führt und die Entwicklung eines Embryo vor- täuscht. Das erste Entwicklungsstadium einer befruchteten Eizelle ist die Blastula, die aus einer inneren Zellanhäufung und aus einer äußeren Schicht besteht, woraus sich die Chorionzellen entwickeln. In seltenen Fällen enthalten Tumoren Blastula-Zellen (Embryom) und Chorionzellen (Chorioncarcinom). Die in der normalen Schwangerschaft beginnende Differenzierung des Blastulagewebes in Keimblätter läßt

⁺⁾ Triggerminative Potenz ist die Fähigkeit der Keimzelle Gewebe aller drei Keimblätter zu bilden.

sich auch in diesem Stadium der Tumorentwicklung verfolgen. Die Gewebekompression und die Infiltration in die Umgebung haben eine Umordnung der Primärschichten zur Folge. Meist überwuchert ein Keimblatt (das Ekto-derm) die übrigen, und es entsteht ein Embryonalcarcinom. Beim Versuch dieser Schichten sich in Organe und Gewebe zu differenzieren, wie dies in gleicher Weise bei normalen Früchten erfolgt, kommt es zu einem ungeordneten Wachstum und es bildet sich ein Teratocarcinom. Das reife oder adulte Teratom stellt die vollständige Differenzierung in Organe und Systeme dar, wie sie beim normalen Fetus erfolgt. Diese Tumorart ist sehr selten, weil das hochgradig maligne Embryonalcarcinom schon frühzeitig rasch zum Tode führende Metastasen setzt, so daß es zu einer weiteren Differenzierung des Tumors nicht mehr kommt.

Das Embryom ist gleichfalls sehr selten, da es gleich in die stabilere Form des Embryonalcarcinoms übergeht.

4. ENDOKRINOLOGIE DER HODENTUMOREN.

Im Urin von Kranken mit Hodentumoren kann man vier verschiedene Hormone finden:

1. Choriogonadotropin (HCG)
2. Hypophysengonadotropin (FSH)
3. Androgene (vermehrt)
4. Östrogene

1. Choriongonadotropin wird von Tumoren gebildet, die Chorionepithel enthalten. HAMBURGER konnte dieses Hormon im Urin nachweisen, und es gelang ihm auch die Extraktion aus dem Tumorgewebe und zwar sowohl aus dem Primärtumor als auch aus seinen Metastasen. Aus einer Lebermetastase gewann er 300-1500 I.E. Choriongonadotropin pro Gramm Gewebe. Es handelte sich um die Metastase eines Chorioncarcinoms. Mit diesem Nachweis einer hohen Hormonkonzentration im Tumorgewebe und dem negativen Ausfall der Hormonuntersuchung in der Hypophyse konnte der Beweis erbracht werden, daß die Tumorzelle als hormonbildende Stätte zu betrachten ist. Die Choriongonadotropinausscheidung beim reinen Chorioncarcinom ist sehr hoch. FERGUSON, der die ersten quantitativen Bestimmungen durchführte (1931), gibt 50.000 I.E./Liter und darüber an.

HINMAN und POWELL bestimmten die Choriongonadotropinausschüttung bei zwei Kranken mit Chorioncarcinom und stellten eine Konzentration zwischen 20.000 und $3 \cdot 10^6$ I.E./Liter fest.

Eine erhöhte Choriongonadotropinausscheidung im Urin kann vor der Orchiektomie nachweisbar sein und nach der Entfernung des Tumors wieder ganz zurückgehen. Ein erneuter Anstieg des Hormonspiegels nach der Orchiektomie ist als Zeichen für eine bereits eingetretene Metastasierung aufzufassen.

Auf Grund dieses Phänomens weist HAMBURGER auf die pro-

agnostische Bedeutung der Hormonuntersuchungen als Ergänzung der histologischen Diagnose hin.

Nach HAMBURGER kommt in einem hohen Prozentsatz der Fälle mit HCG-Ausscheidung auch eine vermehrte Östrogenproduktion vor, die durchaus den ungewöhnlichen Spiegel von 100 M.E./Tag (Mäuse-Einheiten) erreichen kann.

Qualitativ kann Choriongonadotropin im Tierversuch durch die Veränderungen am Ovar und am Uterus normaler, infantiler Ratten bestimmt werden. Man findet Follikelreifungen und zahlreiche Corpora lutea, rasches Wachstum und Gewichtszunahme des Uterus schon bei relativ kleinen Mengen sowie eine Verhornung des Vaginalepithels. Die Gewichtszunahme der Ovarien ist gering.

Der immunologische Schnelltest (Hämagglutinations-Hemmungstest nach WIDE und GEMZELL), der unter dem Namen Pregnosticon im Handel ist, erfordert weniger Aufwand, da weder ein Laboratorium noch ein Versuchstier benötigt werden, und das Ergebnis liegt bereits nach 2 Stunden vor (PSCHYREMBEL).

2. Nach HAMBURGER kann in 75% der Fälle bei Seminomen und gemischten Tumoren eine Vermehrung eines dem FSH des Hypophysenvorderlappens entsprechenden Hormons im Urin nachgewiesen werden. Der Hormonspiegel beträgt in der Regel 400 I.E./Tag und weist prä- und

postoperativ keine Unterschiede auf. Aus diesem Grunde meint HAMBURGER, die Hypophyse als Produktionsstätte des Hormons ansehen zu dürfen, da auch der direkte FSH-Nachweis im Tumorgewebe mißlingt.

SORBA (1946) hält diese Meinung für noch unbewiesen und weist auf die mögliche Bildung des Hormons durch die Geschwulstzellen hin.

Auffallend ist das häufige Zusammentreffen einer erhöhten FSH-Ausscheidung mit einer z.T. erheblichen Verminderung der Androgenproduktion (1-3 I.E./Tag, Normalwert 20-40 I.E. nach HAMBURGER) wie bei Kastraten. Um einen Hypogonitalismus auszuschließen, führten HAMBURGER und GODTFREDSEN eine genaue Nachuntersuchung von 19 Seminomkranken durch, deren klinische Angaben, röntgenologische Befunde, Bestrahlungsdaten und histologische Diagnosen lückenlos vorlagen.

Die Röntgenuntersuchung, die Cholesterinbestimmung im Serum (nach TEILUM ist der Cholesterinspiegel im Serum bei Kastraten erhöht), das Spermogramm (nur bei zwei Kranken durchgeführt), die Befragung hinsichtlich Potenz und Zeugungsfähigkeit und die rektale Untersuchung zur Nachprüfung einer eventuellen Atrophie der Prostata ergaben bei keinem der Kranken einen zuverlässigen Anhaltspunkt für einen durch die Röntgenbestrahlung erzeugten Hypogonadismus. Auffallend sind die Angaben über eine starke Gewichtszunahme bei einigen Kranken in dieser Untersuchungsreihe

(bis 20 Kg. nach der Bestrahlung), und dies gilt als Zeichen eines Hypogonadismus.

Eine vermehrte FSH- und Choriongonadotropinausschüttung kommt gleichzeitig nur vor, wenn die FSH-Ausscheidung bereits präoperativ einsetzt und die Choriongonadotropinbildung erst durch das Metastasengewebe erfolgt (HAMBURGER).

3. Die Androgenausscheidung kann biologisch durch den Hahnenkammtest nachgewiesen werden (Normalwert 20-40 I.E./Tag bei Männern mittleren Alters) oder chemisch durch die Bestimmung der 17-Ketosteroide, deren Menge aber sowohl von der Testosteronproduktion des Hodens als auch von der Androgenproduktion der Nebennierenrinde abhängig ist. Der Mittelwert der 17-Ketosteroidausscheidung liegt beim Mann zwischen 9,0 und 22,6 mg. im 24-Stunden-Urin (BIRKE und PLANTIN), wobei die höchste Ausscheidung im Alter zwischen 25 und 30 Jahren erfolgt (HAMBURGER).

Eine erhöhte Androgenproduktion wird bei einigen hormonaktiven Tumoren der androgenbildenden Leydig-Zellen beobachtet. Beim Kinde vor der Pubertät gehen diese Neubildungen mit Erscheinungen im Sinne einer Pseudopubertas praecox einher, während beim Erwachsenen eine bis zu 50-fache Testosteronausscheidung keine Symptome hervorzurufen braucht (DIXON und MOORE, ZONDEK). Nach ZONDEK kann man bei 15% dieser Tumoren eine Gynäkomastie feststellen. Dafür gibt es zwei Er-

klärungen, die möglicherweise in Frage kommen:

- a. Eine übermäßige Androgenbildung kann per se eine Stimulierung der Brustdrüse bewirken, wie es öfters nach Langzeitbehandlung mit Testosteron bei Hypogonadismus beobachtet wird.
- b. Eine vermehrte Östrogenausscheidung kann zusammen mit einer erhöhten Androgenproduktion vorkommen, wie aus Untersuchungen von MASSON hervorgeht.

Auch in einem unserer Fälle war präoperativ gleichzeitig eine erhebliche Vermehrung der Androgene (die 17-Ketosteroide betrugen 30,5 mg. im 24-Stunden-Urin) und eine auf das Dreifache erhöhte Ausscheidung von Östrogenen festzustellen, wobei die Relation der einzelnen Fraktionen normal war (Östradiol=5,3 gamma, Östron=14,5 gamma, Östriol=13,2 gamma). Die 17-OH-Steroide waren auf 13,2 mg. im 24-Stunden-Urin erhöht.

Nach COLLIP und Mitarbeitern kann sowohl bei männlichen als auch bei weiblichen kastrierten Ratten eine Milchproduktion durch Verabfolgung von androgenen Hormonen hervorgerufen werden.

Hohe Östrogendosen können Leydig-Zell-Tumoren bei männlichen Mäusen erzeugen (GARDNER).

Bei kastrierten Ratten beider Geschlechter wurden experimentell Leydig-Zell-Tumoren durch Implantation von unreifem Hodengewebe in die Milz hervorgerufen (DIXON und MOORE).

4. Vermehrte Östrogenproduktion kommt, außer bei Chorioncarcinomen und bei hormonaktiven Zwischenzelltumoren bei Androblastomen vor.

Merkwürdig ist das gegensätzliche Verhalten des Androblastoms und des ihm entsprechenden Arrhenoblastoms des Ovariums. Während das eine Verweiblichung beim Mann hervorruft, führt das zweite zur vollständigen Vermännlichung der Frau (MARTIUS 1964). Sertoli-Zell-Tumoren kommen gehäuft bei Hodenhochstand und bei Pseudohermaphroditismus vor (MORRIS). Der erste Fall eines hormonaktiven Androblastoms wurde von TEILUM (1946) beschrieben.

5. METASTASIERUNGSWEGE DER HODENTUMOREN.

Hodentumoren können lymphogen, hämatogen und durch direkte Infiltration des angrenzenden Gewebes metastasieren. Letzteres ist selten, und kommt erst in sehr späten Stadien vor.

LEWIS, DOWD und Mitarbeiter sowie LEADBETTER geben eine detaillierte Beschreibung der Metastasierungswege an

A. Rechtsseitige Hodentumoren metastasieren in:

- a. Lymphknoten auf der Vorderseite der V. Cava an der Einmündungsstelle der V. spermatica interna.
- b. Aortocavale Lymphknoten oberhalb der V. spermatica interna.

- c. Paraaortale Lymphknoten an der Einmündungsstelle der linken V. renalis.
- d. Iliacale Lymphknoten sowohl lateral der A. iliaca communis als auch entlang der Vasa iliaca externa.

B. Linksseitige Tumoren metastasieren in:

- a. Lymphknoten an der Einmündungsstelle der linken V. spermatica interna in die linke V. renalis.
- b. Lymphknoten zwischen A. und V. renalis, dicht an der Aorta.
- c. Paraaortale Lymphknoten über dem linken Querfortsatz des 3. LWK. und an der Aortengabel.
- d. Iliacale Lymphknoten entlang der Vasa iliaca externa.

In 14% der Fälle läßt sich ein metastatischer Befall der primären Lymphknoten der Gegenseite nachweisen (LOWRY und Mit.). Diese kontralaterale Metastasierung kann schon frühzeitig erfolgen. Die sekundären Lymphknoten liegen oberhalb des Nierenhilus beiderseits, in der Gegend der Zwerchfellschenkel und zwischen Aorta und V. Cava.

Über den Ductus thoracicus gelangen Tumorzellen in die linken Lymphonodi supraclaviculares und in die Blutbahn. Anschließend erfolgt die Tumoraussaat in die verschiedenen Organe.

Bei hochgradigem Befall der retroperitonealen Lymphknoten kann eine Streuung in die Mediastinaldrüsen

über akzessorische Lymphbahnen erfolgen. Nach LEADBETTER geschieht dies aber nur ausnahmsweise. Massive retroperitoneale Metastasen können auch per continuitatem die Wirbelkörper infiltrieren und hämatogene Absiedlungen vortäuschen.

IV. KLINIK DER HODENTUMOREN.

1. ANAMNESE:

Die meisten Kranken haben eine "stumme" Anamnese. Sie geben meist lediglich eine langsame, schon längere Zeit bestehende schmerzlose Schwellung des Hodens an, die über längere Zeit vom Hausarzt mit feuchten Umschlägen, Antibiotica, Sulfonamiden und Salbenverbänden behandelt wurde.

Entgegen der Annahme LINDNERS (1962) sind Schmerzen in der Vorgeschichte nicht typisch. Deren Auftreten erklärt man sich dadurch, daß Blutungen in das Tumorgewebe infolge eines Traumas oder Nekrose eine Dehnung der Tunica albuginea zur Folge haben. Bei rasch wachsenden Tumoren soll das zunehmende Gewicht des Hodens durch Zug am Samenstrang Beschwerden verursachen.

Nicht selten wird die Diagnose zufällig im Rahmen einer Routine-Untersuchung gestellt. Genaue statistische Angaben über die Häufigkeit einiger wichtiger

Symptome bei den verschiedenen Tumorarten wurden von COLLINS und PUGH gemacht.

Symptome	Seminome	Teratome	Komb.Tumoren
Schwellung und/oder			
Schweregefühl	92,0%	91,0%	88,0%
Schmerzen	28,0%	34,0%	40,0%
Endokrine Symptome	1,25%	4,0%	4,4%
Metastasen	11,25%	18,0%	16,2%
Subfertilität	2,5 %	--	--

Nach COLLINS und PUGH verursachen 2% der Seminome und 1,9% der Teratome keine Symptome.

Frühzeitige Metastasierung ruft, je nach Lokalisation, spezifische Symptome hervor: Kompression von Nervenstämmen (meist als lumbale Schmerzen auftretend), Pyloruskompression, Behinderung des venösen Abflusses mit Aszites und Ödemen, Verdrängung und Stauung der oberen Harnwege (O-Bein-Stellung der Harnleiter im Ausscheidungsurogramm).

Thoraxschmerzen, Kurzatmigkeit, Husten und Hämoptyse sind die präterminalen Symptome bei Lungenmetastasen. Mehr oder weniger augenscheinlich sind die Erscheinungen anderer hämatogener Absiedlungen im Peritoneum, in den Nieren und Nebennieren und im Gehirn. Seltener Metastasen in der Schleimhaut des Magen-Darm-Traktes oder im Knochenmark, wie sie bei einem unserer

Fälle auftraten, werden erst autoptisch gesichert.

2. DIAGNOSE UND DIFFERENTIALDIAGNOSE.

Bei allen männlichen Kranken soll eine sorgfältige Inspektion des Skrotalinhaltes vorgenommen werden. Jede am Hoden festgestellte Größenzunahme muß primär solange als Tumor angesehen werden, bis das Gegenteil bewiesen ist. Die Palpation des Hodens muß sorgfältig und vorsichtig durchgeführt werden, um eine eventuelle Aussaat von Tumorzellen zu vermeiden. Bei Tumorverdacht ist jede Punktion oder Probeexcision zu unterlassen.

Differentialdiagnostisch zu berücksichtigen sind: die Hydrozele, Spermatozele, Hämatozele, die chronische Epididymitis, die Tuberkulose oder ein Gumma des Hodens. Äußerst selten kommen Tumoren des Nebenhodens, der Tunica vaginalis und des Samenstranges vor.

LEWIS schätzt die Fehlerquote bei der Differentialdiagnose von Hodengeschwülsten auf ca. 5%.

Schon die bimanuelle Palpation erlaubt eine Abgrenzung von Hoden und Nebenhoden sowie einen Rückschluß auf Größe, Konsistenz und Gewicht des Organs.

Eine Hydrozele, Spermatozele oder Hämatozele stellen nicht selten ein unüberwindliches Hindernis für die Differentialdiagnose dar. In diesen Fällen wird man besser die endgültige Diagnose, sofern alle Möglichkeiten einer Abgrenzung ausgeschöpft sind, am Opera-

tionssitus stellen, nachdem zuvor der Funiculus spermaticus abgeklemmt wurde, um eine mögliche Streuung von Tumorzellen zu verhindern.

Die eitrig-entzündliche Epididymitis befällt gewöhnlich den Nebenhodenschwanz, während die Tuberkulose im Nebenhodenkopf lokalisiert ist.

Ein Hodengumma kann auch bei negativen serologischen Reaktionen vorkommen. Hierbei empfehlen einige Autoren die sofortige Orchiektomie, da der Hoden in beiden Fällen zerstört ist.

Weder die Incisions- noch die Aspirationsbiopsie dürfen zu differentialdiagnostischen Zwecken verwandt werden, denn es kommt nach Eröffnung der Tunica vaginalis meist zu einem regen Tumorwachstum und zu Lokalrezidiven.

Da schon ein gewisser Prozentsatz der Kranken - 11% nach LEADBETTER, im Durchschnitt 15% nach COLLINS und PUGH - bei der Erstuntersuchung metastatische Absiedlungen aufweist, muß das Abdomen, soweit dies überhaupt möglich ist, nach palpablen Lymphknoten abgetastet werden. Klagen nach unilateralen, gelegentlich auch bilateralen Rückenschmerzen bei jungen Männern müssen Anlaß zu einer sorgfältigen Untersuchung des Skrotalinhaltes geben. Schon bei Verdacht auf einen Hodentumor sollte ein Ausscheidungsurogramm anfertigt werden, um eine bereits eingetretene retroperitoneale Metastasierung auszuschließen. Hierbei kann das

urographische Bild Ureterverdrängungen oder -kompressionen mit Ureteropyelektasien zeigen. In schwersten Fällen erfordert eine stumme Niere die retrograde Darstellung der oberen Harnwege oder die Angiographie zur Sicherung der Diagnose.

Eine weitere Möglichkeit, den metastatischen Befall der retroperitonealen Lymphwege frühzeitig festzustellen bzw. auszuschließen, ist die Lymphographie.

Zur Technik der Lymphographie: Nach Lokalanästhesie mit 1 ml. Novocain werden in der ersten Interdigitalfalte beiderseits am Fußrücken 0,5 ml. einer Farbstofflösung (Patent-Blauviolett) eingespritzt. Quere Incision in Höhe des Sprunggelenkes über den Sehnen des M. tibialis anterior und Extensor hallucis longus, wo man das medioventrale Lymphgefäßbündel aufsucht. Freipräparation des Lymphgefäßes und Punktion desselben mit einer Spezialkanüle, die über einen Polyäthylenschlauch mit der Injektionsspritze in Verbindung gebracht wird. Von einem öligen, sehr dünnflüssigen Kontrastmittel (Lipiodol Ultrafluide mit 37% Jodgehalt) werden 15 ml. sehr langsam (0,2 ml. pro Min.) eingespritzt (BAUER und FEINE).

Nach der Injektion wird ein sogenanntes Füllungsbild angefertigt, auf dem nur die Lymphbahnen der unteren Extremität zur Darstellung gelangen. Erst 24 Stunden später werden auf dem sogenannten Speicherbild selektiv die Lymphknoten sichtbar.

Nach HOHENFELDER sind folgende Veränderungen als Anhaltspunkt für eine Metastasierung aufzufassen :

1. Unterbrechung der Lymphbahnen.
2. Ausweitung der Lymphwege und Kollateralbildung.
3. Verdrängung der Lymphbahnen.
4. Unregelmäßige Füllungsdefekte und Vergrößerung von Lymphknoten.

Außerdem ist immer eine Lungenstandardaufnahme zum Ausschluß von Metastasen erforderlich. Als sogenannte Schneeball- oder Baumwollmetastasen sind charakteristische, intensiv schattengebende, scharf begrenzte Rundschatten sichtbar.

Die Aschheim-Zondek-Reaktion ist bei Trophoblastengewebe enthaltenden Tumoren sehr wertvoll. Bei reinen Seminomen ist sie negativ, bei Chorioncarcinomen fast immer positiv. Gonadotropinbestimmungen sind nur verwertbar, wenn sie positiv ausfallen, während die negative Reaktion einen Tumor nicht ausschließt.

Die Bestimmung der 17-Ketosteroide kann zur Diagnose eines Zwischenzelltumors beitragen, aber nur wenn die Werte stark erhöht sind und andere Ursachen für eine vermehrte Androgenbildung ausgeschlossen sind.

Der Östrogennachweis kann sowohl bei einem Zwischenzelltumor als auch bei einem Androblastom positiv ausfallen. Nur selten ist dies bei Chorioncarcinomen der Fall.

Eine positive Gonadotropinausscheidung im Urin findet

sich nach DIXON und MOORE bei Seminomen in 13% der Fälle präoperativ und in 6% postoperativ, bei Embryonalcarcinomen in 30% präoperativ und in 15% postoperativ, bei Teratocarcinomen I und II in 28% präoperativ und in 25% und in 15% postoperativ.

Beim Chorioncarcinom gelingt der Choriongonadotropinnachweis im Urin fast immer (HAMBURGER).

3. THERAPIE.

a. OPERATIVE THERAPIE.

Die erste Maßnahme bei einem diagnostizierten Hodentumor ist die sofortige radikale Orchiektomie. Ist die Differentialdiagnose nicht mit Sicherheit zu stellen, wird man die endgültige Diagnose nach operativer Freilegung und Abklemmung des Samenstranges mit weichen Klemmen am Operationssitus stellen.

Der chirurgische Eingriff wird folgendermaßen durchgeführt : in Allgemeinnarkose Schnittführung vom äußeren Leistenring 6-8 cm. kaudalwärts bis zum Skrotalansatz. Der Samenstrang wird mobilisiert, ohne den Skrotalinhalt weiteren Manipulationen auszusetzen. Die Blut- und Lymphgefäße werden durch Anlegen einer weichen Darmklemme am Funiculus spermaticus 2-3 cm. distal vom Austritt aus dem äußeren Leistenring abgeklemmt. Der Hoden wird mit seinen Anhangsgebilden

stumpf freipräpariert, das Operationsgebiet wird sorgfältig abgedeckt, die Tunica vaginalis eröffnet und so die Inspektion der Hodenoberfläche ermöglicht. In den meisten Fällen kann das makroskopische Bild die Diagnose bereits bestätigen. Ist dies nicht möglich, wird man nach sorgfältiger Abdeckung des Operationsgebietes die Tunica albuginea incidieren und einen histologischen Schnellschnitt veranlassen. Liegt ein Tumor vor, wird man den Hoden abdecken, die Handschuhe wechseln, um ein Lokalrezidiv zu vermeiden, die weichen Darmklemmen durch zwei gewöhnliche Gefäßklemmen ersetzen, den Samenstrang so hoch wie möglich absetzen und den Stumpf mit einer Umstechungsligatur versorgen. Die Suche nach metastatisch befallenen Lymphknoten in der Leistengegend ist meist ergebnislos, da die erste Lymphstation am Nierenhilus liegt. " Positive " Lymphknoten in der Leisten- und Leistengegend findet man nur, wenn ein ausgedehntes infiltratives Tumorwachstum in den Nebenhoden oder in die Skrotalhüllen vorliegt. Ein Rückfluß von Tumorzellen bei Verstopfung der primären Lymphbahnen kann sich wegen der in diesem Stadium schon eingetretenen Generalisierung nicht mehr einstellen.

STAUBITZ und Mitarbeiter versuchten die Indikation zur radikalen, retroperitonealen Lymphadenektomie abzugrenzen und kamen zur Schlußfolgerung, daß als absolute Indikation das Embryonalcarcinom, das Teratocar-

cinom und das Chorioncarcinom, sowie klinisch manifeste, weit verbreitete Metastasen aufzufassen sind. Beim Seminom ist dieser radikale Eingriff wegen der Strahlenempfindlichkeit der Tumorzellen nicht indiziert. PATTON und MALLIS raten von dieser Operation beim Chorioncarcinom ab, da keine therapeutische Maßnahme den sicher letalen Ausgang zu verhindern vermag. Nach ihrer Meinung ist eine Lymphadenektomie stets doppelseitig durchzuführen, da in einem hohen Prozentsatz Verbindungslymphbahnen zur Gegenseite bestehen. Zugangswege zur radikalen, retroperitonealen Lymphadenektomie : Der transthorakale Weg unter Resektion der 10. und 11.ten Rippe, Spaltung des Zwerchfells mit Resektion der Lymphknoten entlang der V. Cava und der Aorta, eventuell mit homolateraler Nephrektomie wird von LEWIS beschrieben. Die Letalität des Eingriffes beträgt 0,5% (Gesamtzahl der Fälle : 400).

PATTON und MALLIS (1958) schlagen die doppelseitige Lymphadenektomie bei intraperitonealem Zugangsweg vor da sie im eigenen Krankengut häufig kontralaterale Metastasen vorfanden.

LEADBETTER gibt die thorako-abdominale Technik an. Nach seinen Angaben wäre die ideale Methode die Entfernung von Hoden, Samenstrang und Lymphknoten in einer Sitzung, aber in praxi ist es besser, eine histologische Diagnose abzuwarten, die Indikation zur Lymphadenektomie dadurch kritischer zu stellen und di

in einer zweiten Sitzung durchzuführen.

Die Technik des Eingriffes wird folgendermaßen angegeben : Der Kranke wird in Seitenlage aufgelegt. Vom Winkel der 10. oder 11.ten Rippe wird der Schnitt kaudalwärts über die laterale Bauchwand zum äußeren Leistenring geführt. Die Rippenspitze wird subperiostal reseziert, die Pleura und das Zwerchfell werden 10-12 cm. lang gespalten.

Von der Unterfläche des Zwerchfells und von der Lendenmuskulatur wird die Fettkapsel der Niere abpräpariert unter Schonung der Nebenniere und ihrer Gefäßversorgung und in toto entfernt.

Auf der linken Seite beginnt die Freipräparation am Zwerchfellschenkel bis die Aorta am Hiatus aorticus dargestellt ist. Nach medial wird die Präparation bis zur V. Cava in Höhe der V. coeliaca fortgesetzt.

Bei rechtsseitiger Operation muß in dieser Gegend möglichst alles Bindegewebe entfernt werden bis zur Darstellung des Nierenstiels. Nach kaudal werden die Aorta und die V. Cava freigelegt und im Spalt zwischen beiden Gefäßen sorgfältigst das Bindegewebe bis auf das Ligamentum longitudinale vertebrale anterius ausgeräumt.

Auf der linken Seite macht die A. mesenterica inferior einige Schwierigkeiten, wenn sie von vielen Lymphknoten umgeben ist, da man sie nicht routinemäßig unterbinden und resezieren kann. Eine solche Maßnahme

hat LEADBETTER erfolgreich in zwei seiner Fälle getroffen.

Der Uterer wird nach lateral gezogen und die Bifurkation der Aorta freigelegt. Am Nierenhilus ligiert man die A. und V. spermatica und entfernt den Rest des Samenstranges.

Lymphknoten und Bindegewebe an der A. iliaca communis und externa werden gleichfalls abpräpariert. Die Lymphonodi hypogastrici entfernt man nicht routinemäßig, sondern nur wenn die Beckenlymphknoten metastatisch befallen sind.

Lymphknotenmetastasen an der Aorta infiltrieren relativ spät die Gefäßwand, während die V. Cava häufiger davon betroffen ist. In diesem Fall führt man nach sorgfältiger Ligatur der Vv. lumbales eine Partialresektion der V. Cava durch und stellt eine End-zu-End-Anastomose der beiden Stümpfe der Vene her.

LEADBETTER berichtet über eine einzige Stenose des Gefäßes nach diesem Vorgehen. Die Partialresektion der unteren Hohlvene ermöglicht einen besseren Zugang zu den retrocavalen Lymphknoten, da diese und die retroaortalen die schwache Stelle der Operation darstellen. Die Metastasen wachsen seltener per continuitatem in die untere Brust- und in die obere Lendenwirbelsäule ein und führen unter Umständen den Einbruch eines Wirbelkörpers herbei.

Von 40 Kranken mit Hodentumoren führte LEADBETTER

diese Operation in 10 Fällen durch. In sieben Fällen fand er metastatische Absiedlungen in den retroperitonealen Lymphknoten davon zwei auf beiden Seiten. In diesen beiden Fällen konnte nur ein Palliativeingriff vorgenommen werden. Ein Kranker ist 26 Monate nach der Operation noch am Leben mit Metastasen, der zweite starb zwei Monate später an Leber-, Lungen- und Nebennierenmetastasen.

Bei zwei der übrigen fünf Fälle wurden Seminometastasen gefunden, obwohl im ersten Fall die histologische Diagnose des Primärtumors Embryonalcarcinom lautete und im zweiten Fall die Aschheim-Zondek-Reaktion positiv war. Zwei der restlichen drei Fälle überstanden den Eingriff und leben erscheinungsfrei 26 bzw. ein Monat nach der Operation. Beim letzten Kranken entwickelte sich bald ein retroperitoneales Rezidiv. Von den drei Fällen, die keine retroperitoneale Metastasierung aufwiesen, hatte einer bereits Lungenmetastasen und zwei leben in gutem Allgemeinzustand und erscheinungsfrei 26 bzw. 7 Monate nach dem Eingriff.

b. STRALENTHERAPIE.

Im Jahre 1951 veröffentlichte BODEN eine Statistik seiner Fälle, aus der hervorging, daß durch die Orchiektomie ohne Nachbestrahlung nur in 25% der Fälle 5-Jahresheilungen zu erzielen sind, mit Nachbestrahlung

hingegen steigt dieser Prozentsatz auf 49% an.

Im Schrifttum werden verschiedene Bestrahlungsmethoden angegeben :

- a. Die präoperative Bestrahlung wird von DEAN, FERGUSON und RANDALL wegen der geringeren Gefahr einer intraoperativen Aussaat von Tumorzellen empfohlen. DEAN ist der Meinung, daß auch die Rezidivgefahr nach dieser Bestrahlungsart deutlich herabgesetzt sei. Dieses Vorgehen ist jedoch durch die klinische Fehldiagnose eines malignen Tumors bei benignen Geschwülsten des Hodens belastet. RUSCHE zitiert den Fall eines Fibroms, das mit 4.000 r. präoperativ bestrahlt wurde, da es klinisch mit einem Teratocarcinom verwechselt wurde.
- b. Die postoperative Bestrahlung hat einige Vorteile. Der Kranke wird durch die sofortige Operation von seinem Tumor befreit und die Möglichkeit einer eventuellen Metastasierung, die bis zum Wirksamwerden der Bestrahlung besteht, ist so gebannt. Die genaue histologische Diagnose erlaubt außerdem eine strengere Indikationsstellung und eine gezielte Therapie, während der durch die präoperative Bestrahlung in eine nekrotische Masse umgewandelte Tumor u.U. keine histologisch erkennbaren Strukturen mehr aufweist. Auch ein besserer Strahlenschutz des gesunden Hodens ist dadurch gewährleistet, da das Bestrahlungsfeld nicht mehr in so unmittelbarer

Nachbarschaft liegt (AHLBOM).

c. Die kombinierte Methode wird im Schrifttum kaum erwähnt. BLOOM (1935) meint, damit bessere Ergebnisse erzielt zu haben. Es ist aber anzunehmen, daß die Strahlenbelastung zu hoch ist.

Bei Anwendung der postoperativen Bestrahlungsmethode wartet man zunächst nach der Operation 3-5 Tage, um so schnell wie möglich zu beginnen, wenn die Wundheilung ungestört rasch fortschreitet. Bei langsamer Wundheilung läßt man einen längeren Zeitraum verstreichen, da sonst zusätzlich durch die Nachbestrahlung Wundheilungsstörungen auftreten.

KIMBROUGH, LEDDY, KELBY und BARNER unterziehen das ganze Abdomen der Nachbestrahlung. Andere Autoren meinen, daß die primären Lymphstationen sehr rasch passiert werden und beziehen das Mediastinum in die Bestrahlung ein (SAUER). NASH und LEDDY bestrahlen noch zusätzlich die Fossa supraclavicularis. Die Erfolgsrate wird dadurch nicht gebessert: 5-Jahresheilungen nach SAUER 49%, nach NASH und LEDDY 47%. LEUCUTIA und Mitarbeiter erreichen den höchsten Prozentsatz mit 55%. Hierbei werden die Bestrahlungsfelder auf die Lungen ausgedehnt und eine zweite Bestrahlungsserie wird 10 Wochen nach der Oorchektomie angeschlossen. AHLBOM steht dieser ausgedehnten Nachbestrahlung ablehnend gegenüber, da eine Schädigung der gesunden Umgebung und der blutbildenden Organe

zu befürchten ist.

LOWRY bestrahlt nur das Lumbalgebiet, wenn die ersten Tumorzeichen anamnestisch sechs Monate zurückreichen. Bei längerer Anamnese dehnt er das Bestrahlungsfeld auf das Mediastinum und auf die Fossa supraclavicularis aus.

Bei ausgedehntem Befall der retroperitonealen Lymphabflußgebiete bestrahlt KEIJSER auch die sekundären Lymphstationen, das Mediastinum und die Fossa supraclavicularis. Bei isolierten Fernmetastasen versucht er die Tumorknoten zu zerstören und berichtet über einige positive Ergebnisse bei Seminomen.

Bei unseren Kranken wird am Institut für Strahlentherapie und Röntgenologie der Universität München immer die Nachbestrahlung der Leistenfelder beiderseits durchgeführt und, wenn die gleichzeitig vorgenommene Lymphographie der retroperitonealen Lymphbahnen einen verdächtigen Befund in diesem Bereich ergibt, wird die Bestrahlung der Paravertebralfelder beiderseits angeschlossen. Hierbei wird der Versuch unternommen möglichst weit kaudal von der Nierengegend zu bestrahlen, um die gefürchtete Strahlen-nephritis zu vermeiden. Bestrahlung des Mediastinums, der Fossa supraclavicularis und der Lunge werden nicht durchgeführt, da nach Ansicht der Radiologen die Erfolgchancen hierbei zu gering sind.

aa. STRAHLENDOSIS UND STRAHLENTHECHNIK.

Der weitaus strahlensensibelste Hodentumor ist das Seminom. FRIEDMAN, LEWIS, DIXON und MOORE geben als Letaldosis für Seminomzellen 1.000-1.200 r. innerhalb von drei Wochen an. DEAN und PATERSON schlagen als wirksame Dosis 2.000 r. vor, wobei diese Dosis je nach Ausdehnung der Metastasen auf 3.000 r. gesteigert werden kann.

LEADBETTER führte bei klinisch manifesten Seminometastasen die Nachbestrahlung mit 2.000 r. durch und nach einigen Wochen die radikale, retroperitoneale Lymphadenektomie. Die pathologisch-histologische Untersuchung des Operationspräparates ergab keinen Anhalt für noch vorhandene Tumormetastasen. Einen ähnlichen Fall veröffentlichte BRUNDSCHWIG. Die lumbalen Lymphknoten wurden wegen Seminometastasen mit 2.300 r. und das Mediastinum mit 1.200 r. bestrahlt. Bei der 1 1/2 Jahre später durchgeführten Sektion - die Todesursache war eine Perforationsperitonitis - konnten keine Metastasen nachgewiesen werden.

Für das weniger strahlenempfindliche Embryonalcarcinom geben DIXON und MOORE eine Dosis von 2.000-4.000 r. innerhalb von 4-6 Wochen an, LEWIS und KIRSCHBAUM schlagen 3.000 bzw. 4.500 r. innerhalb von drei Wochen vor.

Die Letaldosis für das kaum strahlenempfindliche Teratocarcinom wird von KIRSCHBAUM mit 6.000 r. innerhalb von drei Wochen angegeben. Da diese hohen Strahlendosen von den Kranken nicht vertragen werden, schlägt er als therapeutische Dosis 4.000 r. vor. KAPLAN bestrahlt alle Hodentumoren mit Ausnahme des Seminoms mit ca. 3.000 r. Nach LEWIS, DIXON und MOORE liegt auch für das Chorioncarcinom die wirksame Tumordosis bei 5.000 bis 6.000 r.

Bei unseren Kranken werden alle Bestrahlungsfelder mit dem Tele-Cobalt-60-Gerät (Gammatron) mit einer einheitlichen Dosis von 6.000 r. belastet. Die Tumordosis wird nicht nach der histologischen Diagnose abgestuft, so daß das strahlenempfindliche Seminom mit derselben höchsten Strahlendosis wie das strahlenresistente Teratocarcinom behandelt wird.

Die meisten Autoren verwenden Strahlen mit einem Durchdringungsvermögen, das einer Spannung von 180-250 KV. entspricht. Nur vereinzelt werden mittelharte Strahlen mit einer Spannung von 130-140 KV. (NASH und LEDDY) angewandt, wobei die Strahlendichte und die Hautbelastung größer sind.

Radiumstrahlen sind wegen des kleinen Kegeks für ausgedehnte Bestrahlungen nicht brauchbar. Nur bei kleinen Feldern und oberflächlichen Metastasen gelangen sie als sogenannte Spick-Methode oder als Tele-Radium-Therapie zur Anwendung.

Cobaltstrahlen haben einen etwa 12 mal stärkeren Strahlenkegel (KEIJSER). Dadurch ist es möglich, durch Vergrößerung des Haut-Focus-Abstandes große Gebiete gleichmäßig zu bestrahlen. Die Spannung der Cobaltstrahlen entspricht 1,3 Mill. Volt.

Diese hohe Spannung ermöglicht auch eine gleichmäßigere Strahlenverteilung als dies mit Röntgenstrahlen bei 200 KV. möglich ist. Cobaltstrahlen verursachen aber wegen dieser hohen Spannungen sehr häufig Magen-Darm-Schädigungen (KEIJSER).

KUNKLER, FARR und LUXTON weisen darauf hin, daß eine homogene Bestrahlung beider Nieren mit 2.500 r. innerhalb von 30 Tagen nach 6-12 Monaten zu Nierenfunktionsstörungen mit Albuminurie, prätibialen Ödemen, Hypertonus und Urämie - gelegentlich sogar mit tödlichem Ausgang - führt. Zu diesen verhängnisvollen Komplikationen kommt es nicht, wenn mindestens $1/3$ - $1/4$ des Nierengewebes intakt bleibt.

CHEMOTHERAPIE (ZYTOSTATICA).

Von einigem Interesse sind die in letzter Zeit durchgeführten Versuche einer zytostatischen Therapie bei Hodentumoren.

WILDERMUTH (1955), SZOZUKOVSKI und Mitarbeiter (1958) verwendeten Nitrofurazone (Furazin) zur Behandlung

von Lungenmetastasen beim Teratocarcinom, wobei eine vorübergehende Rückbildung einiger Tumorknoten im Röntgenbild beobachtet wurde.

LI MIN CHIU und Mitarbeiter behandelten sechs Frauen mit weit fortgeschrittenem Chorionepitheliom und fünf Männer mit Embryonalcarcinom des Hodens mit Folsäure- und Purinantagonisten (Methotrexat und 6-Mercaptopurin). Während bei 5 der 6 Frauen Remissionen zwischen 3 und 23 Monaten erzielt werden konnten, zeigte sich bei den Männern keinerlei Reaktion.

Erwähnenswert sind auch einige therapeutische Erfolge durch eine Langzeittherapie mit Endoxan nach der Orchiektomie und Nachbestrahlung. GALLE, GERHARTZ und Mitarbeiter, HAMMER und ENDERLEIN, SAITMACHER sowie SCHERER berichten über vielversprechende Teilremissionen mit Rückbildung von lymphogenen und hämatogenen Absiedlungen bei Seminomkranken.

EUFINGER berichtet über die Rückbildung von Lungenmetastasen bei einer jungen Frau mit Chorionepitheliom nach einer Dosis von 8 g. Endoxan, wobei auch die Aschheim-Zondek-Reaktion negativ wurde.

Teratome sprechen nur zögernd und erst bei hoher Dosierung mit einer vorübergehenden Remission an. 100-400 mg. Endoxan pro Tag und die Gesamtdosis von 7-9 g. Endoxan sind erforderlich. Andernfalls wird eine Stoßbehandlung mit 1 g. täglich über 7 Tage durchgeführt. Nach einem freien Intervall wird die Therapie

wieder aufgenommen (SCHWENKENBECHER, PINKEL).

ALMENDRA erzielte eine Tumor- und Metastasenrückbildung beim Embryonalcarcinom mit einer täglichen Dosis von 100 mg. Endoxan i.v. über einen Zeitraum von 21 Tagen. Während der Unterbrechung der zytostatischen Therapie wegen toxischer Symptome führte der nicht entfernte Hodentumor immer wieder zu neuen metastatischen Absiedlungen.

BATTEZZATI, TAGLIAFERRO und DONINI berichten über einen interessanten Versuch der endolymphatischen Applikation von Endoxan bei retroperitonealen Metastasen eines Seminoms. Die Injektion erfolgte in die Lymphbahnen des Fußrückens wie bei einer Kontrastmittelinjektion zur Lymphographie. Es zeigte sich eine bessere Verträglichkeit des Chemotherapeuticums bei vielfacher Einzeldosis. Bei Verabreichung von 800 mg. pro Tag bis zu einer Gesamtdosis von 8 g. traten keine Leukopenie (die Leukozyten schwankten immer zwischen 4.000 und 5.000/ccm.) und keine toxischen Symptome auf. Die durch Probelaparotomie gesicherten Lymphknotenmetastasen in der Iliakalgegend sowie subinguinale Lymphknoten und der bestehende Aszites gingen zurück. Nach einer zweiten Injektionsserie mit 8 g. war der Kranke ein Jahr später noch erscheinungsfrei.

Bei unseren Kranken wird die Behandlung mit Endoxan nach einem Therapieplan durchgeführt, der im ein-

zeln in Tabelle VII. angegeben wird.

Bei allen Hodentumoren wird die Orchiektomie unter Endoxanschutz durchgeführt, die Weiterbehandlung mit hohen Stößen erfolgt nur bei Teratomen.

Tabelle VII. ENDOXANTHERAPIE

1. Operationsschutz

1 Tag vor der Operation	200 mg. Endoxan
Während der Operation	600 mg. "
1 Tag nach der Operation	200 mg. "
2.ter Tag " "	200 mg. "
3.ter Tag " "	200 mg. "

2. Weiterbehandlung mit hohen Stößen: In den ersten zwei Jahren 6 Kuren zu je 3 Stößen.

1. Kur: 1.ter Stoß= Operationsschutz = 1,4 g. Endoxan
 2.ter Stoß (2-4 Wochen nach der Op.) =
 25-30 mg./Kg.KG.

3.ter Stoß (3 Wochen später) gleiche Dosis.

2. Kur (1/4 Jahr nach der Operation) : 3 Stöße zu
 30 mg./Kg.KG.

3. Kur (1/2 Jahr nach der Operation) : gleiche Dosis

4. Kur (1 Jahr " ") : " "

5. Kur (1 1/2 Jahre ") : " "

6. Kur (2 Jahre ") : " "

Leukozytenbestimmung: vor der Operation, 8 und 14 Tage nach der Operation, jeweils vor und am 12.ten Tag nach der Stoßbehandlung.

4. PROGNOSE DER HODENTUMOREN.

Die Prognose hängt weitgehend von der Art des Tumors, vom Vorhandensein oder Fehlen von Metastasen und von der Länge der Anamnese ab.

Von allen Hodengeschwülsten hat das Seminom die beste Prognose. Die schlechteste hat je nach Ausmaß der hämatogenen Streuung das Chorioncarcinom.

STEPHEN veröffentlichte im Jahre 1958 eine Zusammenstellung von 100 Fällen darunter 34 mit klinisch manifesten Metastasen: 75% der Seminome und 77% der Teratome erreichten die 5-Jahresgrenze.

LEADBETTER gibt für Seminome 85% 5-Jahresheilungen nach Orchiektomie und Nachbestrahlung an.

Nach DIXON und MOORE ist die Ausbreitung eines Seminars durch die Hodenkapsel in den Nebenhoden mit einer 2-Jahresletalität von 15% verbunden, während bei fehlender Infiltration dieser Prozentsatz auf 6% zurückgeht. Außerdem haben Seminome mit einem lymphoiden Stroma eine 2-Jahresletalität von 4% gegenüber einer solchen von 12% bei fehlendem lymphoidem Bindegewebe.

Der Einbruch in die Blutbahn geht mit einer 2-Jahresletalität von 15,2% einher gegenüber 5,6% bei fehlender Gefäßinfiltration.

Die Tumoren der embryonalen Gruppe haben eine niedrigere Überlebensrate wegen des hohen Prozentsatzes der Kranken, die bereits bei der Klinikeinweisung aus-

gedehnte Metastasen aufweisen. Nach KEIJSER haben 11 von 31 Patienten mit Embryonalcarcinom bei der Aufnahme klinisch manifeste Metastasen und die 5-Jahresheilungen betragen deshalb bei diesen Neubildungen nur 19%, beim Teratocarcinom I 20%, wobei eine Besserung der Prognose durch Erhöhung der Strahlendosis nicht zu erzielen ist.

Das Teratocarcinom II und das Chorioncarcinom haben einen noch bösartigeren Verlauf. Auffallend ist die Beschreibung eines Chorioncarcinoms durch KEIJSER, das 7 Jahre nach der Operation und einer Nachbestrahlung mit 600 r. pro Feld rezidivfrei ist.

Die höchste Überlebensrate wird von DIXON und MOORE an Hand von 990 Fällen mitgeteilt.

Tabelle VIII. ÜBERLEBENSRATE DER HODENTUMOREN (nach DIXON und MOORE 1952).

	2 Jahre	5 Jahre
I. Reines Seminom	93,6%	89,5%
II. Embryonalcarcinom mit		
oder ohne Seminom	41,3%	35,5%
III. Teratocarcinom I	73,9%	70,8%
IV. Teratocarcinom II	52,1%	47,8%
V. Chorioncarcinom mit		
oder ohne Embryonalcarcinom		
oder Seminom	16,7%	----

Nach PHELAN und Mitarbeiter ist das Teratom im Kindesalter im Gegensatz zu den Erfahrungen beim Erwachsenen-

typ durchaus gutartig.

Androblastome sind im allgemeinen als benigne anzusehen, obwohl maligne Fälle bekannt sind. COLLINS und PUGH berichteten über einen Fall, der 6 Monate nach der Orchiektomie an ausgedehnten Metastasen ad exitum gelangte. Ähnlich verhalten sich die Zwischenzelltumoren. DALGAARD und HESSELBERG (1957) sind der Meinung, daß 10% aller Zwischenzelltumoren maligne sind. Nach COLLINS und PUGH ist diese Zahl zu hoch.

Nach neueren Angaben einiger Autoren, die die radikale, retroperitoneale Lymphadenektomie anwenden (PATTON und MALLIS (1958), DOWD und Mitarbeiter (1959) und LEADBETTER (1951)), soll die Prognose der strahlenresistenten Tumoren durch diese operative Therapie deutlich gebessert werden.

EIGENE FÄLLE (KASUISTIK 1949-64).

PATHOLOGISCH-ANATOMISCHE EINTEILUNG DER EIGENEN FÄLLE.

Im Krankengut der Chirurgischen Klinik der Universität München fanden sich zwischen 1949 und 1964 32 Fälle von Hodentumoren darunter ein doppelseitiger. Von 1949 bis 1959 wurden nur drei Fälle beobachtet, da zu dieser Zeit noch keine Urologische Abteilung an der Klinik bestand.

Die verschiedenen Tumorarten sind wie folgt verteilt:

Tabelle IX.⁺⁾

1. Seminome	14	47,8% ± 9,12%
2. Teratome	9	28,2% ± 8,20%
3. Chorionepitheliome	4	12,5% ± 6,06%
4. Zwischenzelltumoren	3	10,6% ± 5,62%
5. Fibrom	1	
6. Entdifferenziertes Ca.	1 (doppelseitig)	

Die Häufigkeit der verschiedenen Geschwulstarten kann wegen der kleinen Zahl der Fälle und wegen der unterschiedlichen pathologisch-anatomischen Nomenklatur, deren unklare Bezeichnungen vor allem in der Gruppe der Teratome keine genauere Differenzierung der Neubildungen zuläßt, mit den Ergebnissen anderer Statistiken nicht verglichen werden.

Die verschiedenen Anteile der Mischgeschwülste werden in der histologischen Diagnose nicht angegeben. Man kann deshalb annehmen, daß ein Teil der als reine Formen diagnostizierten Tumoren Mischformen waren, die seitens des Klinikers ein anderes Verhalten erfordern. Dafür spricht der relativ hohe Prozent-

<sup>+) Der statistische mittlere Fehler wurde nach folgender Formel berechnet (RITALA): $E(p) = \pm \frac{p \cdot q}{n}$
 p = Prozentsatz, $q = 100 - p$
 n = Gesamtzahl</sup>

satz an Seminomen und der niedrige Anteil an Teratomen in unserer Untersuchungsreihe.

Bei einem Kranken mit Seminom wurde pathologisch-histologisch nur eine Vermutungsdiagnose gestellt, da der präoperativ mit 4.200 r. belastete Hoden keine erkennbaren Strukturen mehr aufwies und insgesamt als eine nekrotische Masse imponierte.

Ein als reines Chorionepitheliom diagnostiziertes Neoplasma läßt klinisch ebenfalls einige Zweifel an der Richtigkeit der histologischen Diagnose aufkommen. Schon die Größe der Geschwulst (faustgroß) läßt an Mischgeschwülste der Teratomgruppe mit Trophoblastenelementen denken. Bekanntlich ersetzt das Chorioncarcinom nur einen Teil des Hodengewebes, wobei die Organoberfläche keine pathologischen Veränderungen aufzuweisen braucht. Gegen ein reines Chorionepitheliom spricht auch die Dauer der Anamnese (7 Monate) ohne Auftreten von Metastasen, obwohl in einem auswärtigen Krankenhaus zwei Punktionen wegen Fluktuation der ausgedehnten, zu großen hämorrhagischen Cysten konfluierenden Nekrosen vorgenommen wurden, wobei 60 bzw. 80 ccm. einer hämorrhagischen Flüssigkeit gewonnen wurden. Die im histologischen Befund beschriebene verschiedene Zusammensetzung aus drüsig angelegten Epithelien, solid angeordneten, großen, undifferenzierten, rundlichen Zellen und einzelnen synzytialen Riesenzellen legt die Annahme eines Embryonalcarcinoms

mit Chorionelementen nahe. Nicht beweisend ist die negative Aschheim-Zondek-Reaktion im Urin, da das Vorhandensein von Choriongonadotropin auch beim reinen Chorioncarcinom nicht obligat ist (HAMBURGER). Eine gewisse Rarität dürfte die relativ hohe Anzahl von Zwischenzelltumoren in unserer Reihe darstellen. In zwei Fällen wurde bereits klinisch durch die ausgeprägte, doppelseitige Gynäkomastie mit hoher Östrogen- und 17-Ketosteroidausscheidung im ersten Fall und an Hand der typischen, orange-gelblichen Schnittfläche des Operationspräparates (DIXON und MOORE) im zweiten Fall die Diagnose gestellt. Histologisch imponierten im letzten Fall neben der deutlichen Vermehrung der Zwischenzellen bei Atrophie der Hodenkanälchen dichte Infiltrate von Leukozyten, Lymphozyten und Plasmazellen mit einigen Fremdkörperriesenzellen, so daß im Gegensatz zum eindeutigen Operationsbefund eine chronisch-eitrige, granulierende Entzündung diagnostiziert wurde.

Im dritten Fall handelte es sich klinisch um einen am linken äußeren Leistenring retinierten, knapp pflaumengroßen Hoden bei gleichzeitiger Leistenhernie. Die histologische Untersuchung ergab einen Zwischenzelltumor bei fortgeschrittener Atrophie des Organs, wobei tumorförmige Proliferationen der Leydig-Zellen beschrieben wurden. Die von uns daraufhin durchgesehenen histologischen Berichte aller exstirpierten

Retentionshoden ergaben nur eine Atrophie des spermatogenen Epithels gelegentlich mit mäßiger Vermehrung der Zwischenzellen.

In diesem letzten Fall ist es angebracht von einer diffusen Hyperplasie der Leydig-Zellen und nicht von einem Tumor zu sprechen, obwohl die Trennung zwischen Neoplasie und Hyperplasie häufig histologisch sehr schwierig ist (COLLINS und PUGH).

Bei den Tumoren der Teratomgruppe ist wegen der außerordentlich unklaren Nomenklatur keine weitere Unterscheidung der verschiedenen Tumorarten nach der Einteilung von DIXON und MOORE möglich. Es wurden fünf maligne embryonale Teratome, ein teratoider Tumor, zwei Teratome mit wahrscheinlicher Malignität und ein Teratom ohne Anhalt für Malignität diagnostiziert. Auffallend niedrig ist der Prozentsatz der Teratome in unserem Krankengut. Während in großen Statistiken diese Geschwülste (Embryonalcarcinom, Teratocarcinom I und II) den Großteil der Hodentumoren mit 22,5% bzw. 10,2% und 31,1% darstellen, machen sie in unserer Reihe nur insgesamt 28,2% aus. Der Großteil wird in unserem Krankengut in erster Linie von Seminomen und von selteneren Tumoren wie Chorioncarcinomen und Leydig-Zell-Tumoren gebildet.

Das doppelseitige entdifferenzierte Carcinom ⁺⁾ wurde

⁺⁾ Der Kranke wurde - aus nicht geklärten Gründen - nicht in der Urol. Abt. der Chir. Klinik behandelt und dort auch nicht vorgestellt.

als Metastasen einer Struma maligna gedeutet. Das Material für die histologische Untersuchung wurde durch Probeexcision aus einer präauriculären Drüse (in einem auswärtigen Krankenhaus durchgeführt) und aus dem Hoden vier Wochen später gewonnen. Hierbei wurde nur ein Organ histologisch untersucht und keine der beiden Geschwülste mitentfernt.

Das Szintigramm wies eine gesteigerte Jodspeicherung auf der Gegenseite des Halstumors auf. Dieser reichte röntgenologisch weit ins Mediastinum und wurde nicht exstirpiert. Es wurde ausdrücklich vermerkt, daß ein primärer Hodentumor bei bestehender Struma maligna nicht ausgeschlossen werden konnte.

Lungen- und Knochenmetastasen wurden nicht nachgewiesen. Eine urographische Darstellung der oberen Harnwege zur Klärung der Frage nach eventuell vorhandenen Absiedlungen im Retroperitonealraum wurde unterlassen, obgleich bei einer Kontrolluntersuchung in einem auswärtigen Krankenhaus ein ausgeprägter Zwerchfellhochstand rechts beobachtet wurde.

Präterminal trat eine hochgradige Leber- und Milzvergrößerung auf, deren Ursache nicht weiter geklärt werden konnte. Die Testes waren faust- und überfaustgroß. Hochgradig kachektisch gelangte der Kranke 7 Monate nach der ersten Probeexcision und 10 Monate nach Wachstumsbeginn des Halstumors ad exitum. Die Sektion wurde verweigert, so daß die

Klärung dieses in jeder Hinsicht unklaren Falles ausblieb. Die Probeexcision aus der präauriculären Drüse ist für ein primäres Carcinom der Schilddrüse nicht beweisend, außerdem ist die Annahme einer carcinomatösen Metastasierung in die Testes bei weitem die seltenste Möglichkeit. Mit einiger Wahrscheinlichkeit kann man annehmen, daß die histologische Untersuchung der zweiten Hodentumors differentialdiagnostische Anhaltspunkte ergeben hätte, da doppelseitig angelegte, primäre Geschwülste des Hodens meist verschiedene Strukturen aufweisen (KEIJSER).

2. KLINIK DER EIGENEN FÄLLE.

a. ANAMNESE.

Nur bei drei unserer Kranken kommt in der Anamnese ein Trauma vor. Bei zwei Kranken handelt es sich um ein embryonales Teratom, bei einem um ein Seminom. Das Trauma liegt jeweils 4 Monate, 1 Jahr und 7 Jahre zurück.

Die Länge der Anamnese bis zur Überweisung in die Klinik schwankt stark und hängt unter anderem von der Art des Tumors ab. Nichtgerminative Tumoren und von den germinativen das Seminom machen relativ wenig Beschwerden und weisen deshalb eine längere Anamnese als Chorioncarcinome und Teratome auf, da bei diesen

klinisch häufig Metastasen im Vordergrund stehen und die ersten Symptome bei noch nicht diagnostiziertem Primärtumor machen.

Die Dauer der Anamnese schwankt beim Seminom extrem zwischen einigen Tagen und sechs Jahren. Im letzten Fall wurde die indolente Schwellung auf eine durchgemachte Gonorrhoe bezogen, obwohl der Harnröhrenabstrich negativ war. Vier Jahre vor der Klinikaufnahme erfolgte ein neuer Wachstumsschub. Obwohl der konsultierte Chirurg, da der Hoden derb und hart wurde, Tumorverdacht schöpfte und die Klinikeinweisung vorschlug, unternahm der Kranke nichts. Erst ein weiterer Wachstumsschub 1/2 Jahr vor der Klinikaufnahme konnte den Kranken bewegen, einen Facharzt aufzusuchen, der dringend zur Operation riet.

Von diesem Fall abgesehen liegt die Dauer der Anamnese bei Seminomen zwischen 4 Wochen und 1/2 Jahr.

Teratome haben eine wesentlich kürzere Vorgeschichte, die zwischen zwei Wochen und vier Monaten liegt. Nur in zwei Fällen wurde dieser Zeitraum mit 9 Monaten bzw. 1 Jahr überschritten.

Die kürzeste Vorgeschichte haben Chorionepitheliome. In drei unserer vier Fälle ging von den Metastasen die Suche nach dem Primärtumor aus. In einem Fall wurde der auf Grund der röntgenologisch nachgewiesenen, charakteristischen Lungenmetastasen, des positiven Choriogonadotropinnachweises im Urin und der aus-

geprägten Gynäkomastie diagnostizierte Tumor am Operationssitus nicht gefunden. Erst zwei Monate später konnte die Diagnose in Tabula bestätigt werden: am unteren Hodenpol fand sich ein kaum erbsgroßes Knötchen. In weiteren zwei Fällen wurde der Primärtumor nach zwei bzw. drei Monaten aufgefunden und entfernt. Dies änderte jedoch nichts an der absolut infausten Prognose. Der letzte unserer Chorioncarcinomkranken wurde aus einem auswärtigen Krankenhaus überwiesen zur Klärung der Diagnose, nachdem zwei Monate lang unspezifisch therapiert worden war.

Leydig-Zell-Tumoren machen keine Beschwerden, sofern sie endokrin inaktiv sind. Erst die Größenzunahme des Hodens und eventuell eine knotige Auftreibung der Oberfläche veranlassen die Kranken, den Arzt aufzusuchen. Bei einem unserer Fälle bestand seit 2 1/2 Jahren eine schmerzhaft Gynäkomastie, die nur symptomatisch behandelt wurde.

Fibrome fallen wegen der deutlichen Konsistenzvermehrung, Härte und Schwere des Organs auf und können klinisch leicht mit Teratocarcinomen verwechselt werden. Da keine weiteren Beschwerden auftreten, ist die Vorgeschichte entsprechend lang. Bei unserem Kranken vergingen bis zur Operation drei Jahre.

Die meisten unserer Kranken gaben eine typische Anamnese an: Beginn mit schmerzloser Schwellung des Hodens, erst nach längerem Bestehen der Hodenschwellung

Schweregefühl. Nur in einigen Fällen wird der atypische Beginn mit stechenden Schmerzen im Skrotum bei rascher und starker Größenzunahme der Geschwulst beobachtet. In unserem Krankengut handelte es sich um zwei Kranke mit Seminom und um einen mit embryonalem Teratom.

Weitaus mehr Kranke klagen über Schmerzen in anderen Körperregionen als Zeichen einer beginnenden oder schon weit fortgeschrittenen Metastasierung. Von den Seminomkranken gab einer von medial nach lateral ziehende Rückenschmerzen an, einer Schmerzen im Oberbauch, deren Ursache in massiven Lebermetastasen zu suchen war, und ein weiterer Schmerzen im linken Unterbauch. Einer der Kranken mit embryonalem Teratom klagte seit einem Jahr über ischiasartige Schmerzen im linken Oberschenkel und seit sechs Monaten über beidseitige Beinbeschwerden. Ein zweiter Kranker verspürte zu Beginn starke Schmerzen im Nierenlager mit quälendem Harndrang und das angefertigte Ausscheidungsurogramm zeigte eine massive Verdrängung der Harnleiter.

Reine Chorioncarcinome metastasieren sehr frühzeitig und meist hämatogen, so daß die Symptomatologie von den Metastasen geprägt wird. Bei zwei unserer Kranken standen starke Atembeschwerden im Vordergrund, einer hatte drei Wochen vor der Aufnahme eine massive Hämoptoe mit Expectoration von frischem Blut. Im dritten Fall traten zwei Monate vor der Aufnahme star-

ke, zeitweise mit Hämaturie einhergehende Nierenschmerzen auf und später Knochenschmerzen vor allem im Wirbelsäulenbereich sowie eine einseitige Gynäkomastie.

Auffallend häufig (15 von 32 Kranken) wird bei der so typischen schmerzlosen Schwellung des Hodens vom behandelnden Arzt eine konservative Therapie eingeleitet. Sechs der 14 Seminomkranken wurden mit Antibiotica und Sulfonamiden, Salbenverbänden, feuchten Umschlägen und Suspensorien behandelt. Massive Schmerzen im Nierenlager wurden als rheumatische Beschwerden gedeutet und mit Analgetica behandelt.

Fünf Wochen lang wurde bei einem Chorioncarcinom eine konservative Therapie durchgeführt und der Tumor zweimal punktiert.

Nierenschmerzen mit Hämaturie als Folge der Metastasierung wurden vom Hausarzt mit warmen Kataplasmen behandelt. Während des ersten Krankenhausaufenthaltes wurden Antibiotica und angeblich auch Endoxan gegeben, da Verdacht auf Lymphogranulomatose bestand. Einem Kranken mit Leydig-Zell-Tumor und schmerzhafter Gynäkomastie wurden 2 1/2 Jahre lang Ichthyol-Umschläge gemacht, um die "eitrige Entzündung der Brustdrüse zum Rückgang zu bringen".

Bei zwei unserer Kranken wurde eine Leistenhodenoperation 11 Jahre bzw. 14 Monate vor der Orchiektomie durchgeführt. Im ersten Fall konnte eine Orchidopexie nicht vorgenommen werden, da der Funiculus spermaticus zu kurz war. Es erfolgte die intraabdominale Verlagerung (!) in einem Kreiskrankenhaus. Elf Jahre später wurde der maligne entartete Hoden entfernt und pathologisch-histologisch ein Chorioncarcinom bei schon bestehenden Lungenmetastasen diagnostiziert.

Im zweiten Fall wurde der bei einer Leistenbruchoperation am äußeren Leistenring vorgefundene und hochgradig atrophische Hoden 14 Monate vor der Orchiektomie durch 10-tägigen Zug eines Catgutfadens in einem auswärtigen Krankenhaus ins Skrotalfach verlagert.

Nach 8 Wochen traten eine Hodenschwellung auf, die mit einem Suspensorium behandelt wurde, und nach einem Jahr Schmerzen im Oberbauch, wobei Bellergal verordnet wurde. Nach der präoperativen Bestrahlung erfolgte die Orchiektomie und histologisch wurde in dem völlig nekrotischen Tumor ein Seminom vermutet.

In einem Fall von Leydig-Zell-Tumor bestand eine ausgeprägte Gynäkomastie mit hoher Östrogen- und 17-Ketosteroidausscheidung im Urin. Nach der Orchiektomie bildeten sich die vergrößerten und schmerzhaften Mammæ weitgehend wieder zurück und die Hormonwerte normalisierten sich.

Zwei Kranke mit Chorioncarcinom wiesen bei der Aufnahme eine doppelseitige bzw. einseitige Brustschwellung auf. Ein Kranker mit Hodenteratom gab in der Anamnese eine sekretorisch aktive Brustdrüse an, der Aufnahmebefund war jedoch negativ.

Vier Monate nach der Orchiektomie zeigte sich bei einem Kranken mit malignem Teratom eine leichte Schwellung beider Brüste, deren Ursache wegen der mangelnden Einsicht des Kranken nicht geklärt werden konnte.

In einem weiteren Fall von malignem Teratom trat eine Gynäkomastie als Folge der massiven Bestrahlung des Oberbauchfeldes mit Leberschädigung 12 Jahre nach der Orchiektomie auf. Histologisch wurde bei der Sektion eine kleinknotige, atrophische Lebercirrhose diagnostiziert.

b. THERAPIE.

aa. OPERATIVE THERAPIE.

Bei drei Kranken mit Seminom, zwei mit Chorioncarcinom, einem mit embryonalem Teratom und einem mit undifferenziertem Carcinom wurde eine Trobeexcision aus dem Tumor durchgeführt. Nur im letzten Fall wurde unverständlicherweise die Orchiektomie nicht angeschlossen, obgleich beide Testes tumorbefallen waren. +)

+) Siehe Fußnote S. 55

Zwei Probeexcisionen wurden 4 bzw. 6 Tage vor der Orchiektomie in auswärtigen Krankenhäusern gemacht. Diagnostische Eingriffe mit Eröffnung der Tunica albuginea dürfen vor der Orchiektomie nur nach Abklemmung des Funiculus spermaticus mit weichen Darmklemmen und sorgfältiger Abdeckung des Operationsgebietes erfolgen, wie es in der Urol. Abt. der Chir. Klinik gemacht wird. Es wird ein histologischer Schnellschnitt veranlasst und nach gesicherter Diagnose sofort die radikale Orchiektomie angeschlossen. Nur in drei Fällen wich die Operationsmethode von diesem Vorgehen ab. Bei einem faustgroßen, intraabdominalen Chorioncarcinom mit Lungenmetastasen wurde nach gesicherter Diagnose nur eine palliative Entfernung des Tumors vorgenommen. Ein Leydig-Zell-Tumor stellte sich am Operationssitus als ein kirschgroßes Knötchen dar und wurde isoliert am oberen Hodenpol abgetragen. Bei einem klinisch diagnostizierten Chorioncarcinom konnte intraoperativ der Tumor nicht gefunden werden. Als einziger pathologischer Befund wurde am Nebenhoden ein erbsgroßes Knötchen gefunden, das mit der Epididymis entfernt wurde. Die Sektion bestätigte nach 2 Monaten die Diagnose. Fünf Kranke wurden in auswärtigen Krankenhäusern operiert und wegen bestehender Drüsenschwellungen zur Wundrevision oder wegen akuter Komplikationen nach Bestrahlung eingewiesen.

In 11 Fällen wurde die Resektion der vergrößerten Leistendrüsen durchgeführt. Es handelte sich um sieben Seminome, ein Chorioncarcinom, zwei embryonale Teratome und einen Leydig-Zell-Tumor. Im letzten Fall musste die Operationsnarbe dreimal wegen immer neu auftretender Granulationen excidiert werden. Es handelte sich nicht um Rezidive, denn histologisch konnte nur eine chronisch granulierende, eitrige Entzündung mit Schaumzellen nachgewiesen werden.

Bei zwei Seminomen wurde zusätzlich die Resektion der proximal der A. iliaca communis liegenden Lymphknoten vorgenommen. Bei einem Chorioncarcinom wurde ein auf der V. femoralis sitzendes Drüsenpaket entfernt. In keinem Fall konnte histologisch eine Tumordinfiltration der resezierten Drüsen nachgewiesen werden. Bei einem embryonalen Teratom wurde wegen der ausgedehnten retroperitonealen Tumormetastasen, die bereits Niere und ableitende Harnwege verdrängten, ein Palliativeingriff mit teilweiser Ausräumung der retroperitonealen Absiedlungen der Orchiektomie abgeschlossen. Auch die Hochvoltbestrahlung konnte den infausten Verlauf nicht ändern und der Kranke verstarb vier Monate nach der Operation.

bb. STRAHLENTHERAPIE.

Achtzehn Kranke wurden einer postoperativen Bestrahlung unterzogen, nur einer wurde präoperativ bestrahlt.

Es handelte sich um 12 Seminome, fünf embryonale Teratome, ein Chorioncarcinom und ein entdifferenziertes Carcinom. Bei 12 Kranken wurde eine Stehfeld- bzw. Pendelbestrahlung mit nahezu konstanter Technik durchgeführt: 200 r. Dosis, Filter Cu 0,75 , MA 12, KV.180. (Einzelheiten der Bestrahlungstechnik und -felder wurden in Tabelle X. angegeben.)

Sieben unserer Kranken wurden in den letzten Jahren im Institut für Strahlentherapie und Röntgenologie der Universität München mit dem Tele-Cobalt-60-Gerät nachbestrahlt. In diesen Fällen erfolgte die Bestrahlung nach einem konstanten Schema, sowohl was die Bestrahlungsfelder als auch was die Strahlendosen betraf. Bestrahlt wurden die Leistenfelder und die Paravertebralfelder beiderseits, wobei letztere möglichst tief angesetzt wurden, um die gefürchtete Nierenparenchymschädigung zu vermeiden.

Die Indikation zur Bestrahlung der Paravertebralregionen wurde vom Befund der vor der Nachbehandlung durchgeführten retroperitonealen Lymphangiographie abhängig gemacht. Schon verdächtige Befunde wie kleine Aussparungen in den Lymphknoten wurden als absolute Indikation gewertet.

Die Strahlendosis wurde pro Feld und für jede Tumortart, sowohl für strahlensensible als auch für strahlenresistente, auf 6.000 r. festgelegt. Nur in seltenen Fällen wurde sie bei ausgeprägten Unverträglichkeits-

erscheinungen oder bei hochgradigem Verfall der Kranken unterschritten.

belle X. Strahlendosis und -technik

bl. Nr.	Feld	Dosis	Technik
H.H.	Bauchfeld	5.400 r.	Dosis 200 r. Dauer 8 ²⁴
II/127	re. u. li.		Abstand 50, Feldgröße
minom re.			15/20, Filter Cu 0,75
5/18.6.1949			MA 12, KV.180.
	Bauchfeld	1.800 r.	Feldgröße 16/22
	re.seitl.		Dauer 6 ²⁰
	re. Hoden	4.200 r.	
	re. Leiste		
M.H.	Bauchfeld	4.600 r.	<u>Pendelbestrahlung:</u>
36/58	li. u. re		Dosis 200 r. Dauer 5 ⁴²
orionca.			Abstand 50, Filter
Leiste			Cu 0,75 MA 12 KV.180.
1/16.2.59			
H.A.	Leiste	2.600 r.	Feld 8/15, Abstand 40,
5/58	li. u. re.	2.600 r.	Filter Cu 0,75 1,25
minom re.			MA 18 20, KV. 180.
il/Mai 56	Glutaealfeld	2.600 r.	Feld 10/15
	li. u. re.	2.400 r.	"
	Oberbauch-	2.400 r.	"
	unteres Bauch-		
	feld re.	2.400 r.	"

Kbl. Nr.	Feld	Dosis	Technik
	Rückenfeld	2.400 r.	Feldgröße 10/15
	Hodenfeld	2.400 r.	" 6/8
19.2/13.3.57	Oberbauch re.	3.740 r.	<u>Pendelbestrahlung:</u> Dosis 220 r. Dauer 1! Abstand 50, Feld 4/16 Filter Cu 0,5 MA 18 KV. 180.
16.7/7.8.57	Bauchfeld	3.500 r.	Dauer 9 ⁰⁵ , Feld 6/18
4. S.KH.	Oberbauch li.	2.800 r.	Dosis 200 r. Dauer 5 ⁴
214/59	" re.	3.000 r.	4 ³⁰ , Abstand 40, Feld
Seminom li.	Leiste re.	3.000 r.	6/18, Filter Cu 0,75
25.5/7.8.59	Paravertebr.	2.000 r.	MA 18 KV 180.
	li. u. re.	2.000 r.	
	Leiste li.	4.000 r.	
5. W.A. ⁺⁾	Leiste re.	800 r.	Dosis 200 r., Dauer 4
471/59	" li.	1.000 r.	Abstand 50, Feld 6/18
Seminom li.	Oberbauch re.	800 r.	Filter Cu 0,75 MA 12
29.6/10.7.59	" li.	1.000 r.	KV 180.
6. W.A.	Leiste li.	4.000 r.	Dosis 200 r., Dauer 4
30/60			Abstand 50, Filter C
Seminom li.			0,75 MA 12 KV 180.

⁺⁾ Der Kranke unterbrach die Nachbestrahlung wegen finanzieller Schwierigkeiten (Selbstzahler).

I. Nr.	Feld	Dosis	Technik
H.H. /60 ryon.Ter. 5/19.7.60	Leiste li.	4.400 r.	<u>Pendelbestrahlung:</u> Dosis 200 r. Dauer 4 ³⁰ Abstand 50, Filter Cu 0,75 MA 12 KV 180 Feldgröße 16/22
	Lendenwirbel	5.190 r.	" 4,5/16
W.O. +) 7/60	Leiste re.	4.500 r.	Keine Angaben
	" li.	4.500 r.	" "
inom re. 10/2.11.60	Leiste re.	1.000 r.	Tele-Cobalt-60-Gerät
	" li.	1.000 r.	(Gammatron)
S.J. /61	Hodenfeld li.	400 r.	<u>Pendelbestrahlung:</u> Dosis 200 r. Dauer 4 ²⁰
diff.Ca. /5.3.61	Hals li.	400 r.	Abstand 50, Filter Cu 0,8 MA 18 KV 180.
A.R. 8/61	Leiste re.	4.000 r.	<u>Pendelbestrahlung:</u> Dosis 200 r. Dauer 4 ²⁰
inom re. 0/27.10.61			Abstand 50, Filter Cu 0,8 MA 18 KV 180 Feldgröße 8/12.

Wegen Stauungsbeschwerden in beiden Beinen und im Genitalbereich konnte die Gammatronbestrahlung nicht fortgeführt werden.

Kbl. Nr.	Feld	Dosis	Technik
11. H.P.	Leiste li.	6.000 r.	<u>Tele-Cobalt-60-Gerät</u>
722/62	" re.	6.000 r.	(Gammatron)
Seminom re.	Paravert. li.	6.000 r.	"
22.5/12.7.62	" re.	6.000 r.	"
12. P.H.	Leiste li.	4.000 r.	<u>Pendelbestrahlung:</u>
2203/62			Dosis 200 r. Dauer 4 ²
Teratoider			Abstand 50, Filter Cu
Mischtumor			MA 18 KV 180 Feld 5/1
	Paravert. li.	4.000 r.	Dauer 12 ⁵⁴ Filter Cu
			0,5 Feld 12/14.
13. S.U.	Leiste li.	4.500 r.	<u>Tele-Cobalt-60-Gerät</u>
2881/62	" re.	4.500 r.	(Gammatron)
30,11/20,12	Paravert. li.	4.500 r.	"
Seminom li.	" re.	4.500 r.	"
14. T.B.	Paravert. re.	4.000 r.	<u>Pendelbestrahlung:</u>
1038/63			Dosis 200 r. Dauer 12
Seminom re.			Filter Cu 0,5 MA 18
6.6/5.7.63			KV 180 Feld 5/17.
	Leiste li.	4.000 r.	<u>Stehfeld:</u> 10/12
15. S.W.	Leisten- und		
36/64	Bauchfelder	G.D.	Keine Angaben.
Embr.Ter.li.		40.000 r.	

Tabl. Nr.	Feld	Dosis	Technik
5. K.W.	Leiste li.	5.400 r.	<u>Tele-Cobalt-60-Gerät</u>
07/64	" re.	5.400 r.	(Gammatron)
eminom li.			
3/3.4.64			
7. G.S.	Leiste re.	4.200 r.	<u>Tele-Cobalt-60-Gerät</u>
90/64	" li.	4.200 r.	(Gammatron)
embryon. Ter.	Abdomen li.	3.900 r.	"
.	Fossa supracl.	2.700 r.	"
8. L.W.	Leiste re.	6.000 r.	<u>Tele-Cobalt-60-Gerät</u>
42/64	" li.	6.000 r.	(Gammatron)
eminom re.			
9. O.J.	Leiste re.	5.020 r.	<u>Tele-Cobalt-60-Gerät</u>
25/64	Leiste li.	5.020 r.	(Gammatron)
embryon.	Paravert. li.	3.900 r.	"
r. li.	" re.	3.900 r.	"
10. S.J.	Leiste re.	6.000 r.	<u>Tele-Cobalt-60-Gerät</u>
56/64	" li.	6.000 r.	(Gammatron)
orionca.	Paravert. re. [†])	1.800 r.	"
.	" li.	1.800 r.	"

Die Paravertebralfelder wurden nicht mit der Standarddosis von 6.000 r. wegen des negativen Befundes der durchgeführten Lymphographie belastet.

cc. ZYTOSTATISCHE THERAPIE.

Zur postoperativen Therapie wurden Zytostatica in fünf Fällen herangezogen. Bei einem embryonalen Teratom wurde sie als einzige Nachbehandlung durchgeführt, in drei Fällen mit der Bestrahlung kombiniert (zwei embryonale Teratome und ein Seminom) und in einem weiteren Fall als Dauertherapie nach Vorbestrahlung mit 400 r. (entdifferenziertes Carcinom bds.) angewandt. Beim letztgenannten Kranken betrug die Dosierung anfänglich 100 mg/Tag i.v. bis zur Gesamt-Dosis (G.D.) von 1 g Endoxan, dann 100 mg pro Tag per os bis zur G.D. von 2500 bzw. 1800 mg in zwei Kuren, um dann auf die kleinere Dosis von 1 Tbl./Woche bei ambulanten Kontrollen überzugehen. Präterminal wurden noch 3500 mg Endoxan und 400 mg Trenimon gegeben.

In unserer Klinik erfolgte die Therapie nach dem in Tabelle VII. angegebenen Behandlungsschema.

Ein Seminom und ein embryonales Teratom wurden in auswärtigen Krankenhäusern einer Chemotherapie unterzogen.

Nebenerscheinungen traten als geringgradige Leukopenie (nur in einem Fall blieben Leukozytenwerte um 2500 pro cmm längere Zeit bestehen), Haarausfall (in einem Fall bis zur temporären Alopezie) und über längere Zeit Übelkeit und Erbrechen, vor allem wenn gleichzeitig nachbestrahlt wurde. Nur in einem Fall waren

die Unverträglichkeitserscheinungen so ausgeprägt, daß die Endoxan-Medikation bald wieder abgebrochen werden musste.

3. BESPRECHUNG EINIGER KRANKENGESCHICHTEN.

Im folgenden Abschnitt sollen einige unserer interessantesten Fälle ausführlich besprochen werden.

1. H.H. 22 J. Kbl.Nr.ML.II/127. Diagnose:Seminom re.

Anamnese: Im März 1948 wurde eine Leistenhernie rechts festgestellt, die im Juni desselben Jahres in einem Kreiskrankenhaus operiert wurde. Es habe sich um einen Leisten- und Wasserbruch gehandelt, teilte der behandelnde Chirurg dem Kranken mit. Dabei wurde festgestellt, daß der rechte Hoden atrophisch und nicht vollständig descendiert war. Mittels Catgutfäden wurde der Hoden ins Skrotalfach verlagert, da der Samenstrang zu kurz war. Am 11.ten Tag Entfernung der Fäden und am 14.ten Tag Entlassung.

Drei Wochen nach der Operation Volumenzunahme des Skrotums. Der Hausarzt stellte eine Stauung fest und verordnete ein Suspensorium. Im Februar 1949 Grippe und trockene Rippenfellentzündung. Im April 1949 heftige Schmerzen im Oberbauch, die beim Sitzen und Bücken stark zunahmen. Der Hausarzt diagnostizierte Magenbeschwerden und verordnete Belleragal. Die Schmerzen nahmen unabhängig vom Essen ständig zu.

Mitte April 1949 suchte der Kranke einen Chirurgen auf, der den Hodentumor entdeckte und eine Punktion vornehmen wollte. Zwei weitere Ärzte empfahlen zwei Wochen später die Überweisung zur Strahlentherapie. Aufnahmebefund am 2.5.1949 : Im rechten Skrotalfach eine faustgroße, harte Geschwulst. Die Haut darüber straff gespannt und gut verschieblich, der Nebenhoden nicht mehr vom Tumor abzugrenzen. Die Leber fühlte sich als praller, höckeriger, druckempfindlicher Tumor an und reichte rechts bis zum Darmbeinkamm und links bis zum Nabel. BSG. 42/77.

Verlauf: Vom 2.5 bis zum 13.6.1949 wurden das rechte und linke Bauchfeld mit 5.400 r. , das rechte seitliche Bauchfeld mit 1.800 r. , das rechte Hoden- und Leistenfeld mit 4.200 r. bestrahlt. Der Hodentumor war nur noch gänseeigroß, die Leber unverändert. Am 22.6 wurde die Orchiektomie durchgeführt und anschließend erfolgte die Implantation von 50 mg. Cyren A in die seitliche Bauchhaut (?). Die Preßlinge mussten 10 Tage später aus der leicht eiternden Wunde entfernt werden.

Histologie: Im völlig nekrotischen, von Blutungen durchsetzten Tumor keine erkennbaren Strukturen. Es wurde ein durch Strahleneinwirkung nekrotisch gewordenes Seminom vermutet.

Im präterminalen Stadium wurden nochmals 50 mg. Cyren A implantiert (?).

Lungenübersichtsaufnahme: ausgeprägter Zwerchfellhochstand rechts, 2-5-10-pfennigstückgroße Verdichtungen über der linken Lunge, kleinapfelgroße Verschattung im linken Hilus und ein markstückgroßer Rundschatten im rechten Phrenicopericardwinkel.

Exitus am 22.ten Tag post operationem unter dem Bild hochgradiger Tumorkachexie.

2. M.M. 20 J. Kbl.Nr. 1586/58 Diagnose: Chorionca.

im linken Unterbauch.

Anamnese: Schon im Kleinkindalter wurde in der Kinderklinik ein doppelseitiger Hodenhochstand festgestellt.

Ein normaler Descensus trat nicht ein, so daß im Alter von 9 Jahren (1947) in einem Kreiskrankenhaus

der Versuch einer Orchidopexie gemacht wurde. Dabei wurde der linke Hoden nach intraabdominal verlagert,

da der Samenstrang eine spannungslose Verlagerung

nicht zuließ. Nach den Angaben der Mutter konnte der

Kranke wegen der starken Schmerzen in der Leiste im

Alter von 18-19 Jahren kaum seiner Arbeit nachgehen,

da er manchmal nicht wusste, wie er das Werkzeug anzu-
fassen sollte, um weniger Schmerzen zu verspüren.

Es traten starke Schmerzen in der Lenden- und Nieren-
egend auf, aber der Kranke hatte Angst vor einer

neuen Operation und suchte deshalb keinen Arzt auf.

Er wurde schwermütig und geistig verwirrt und am 23.

. 1958 erfolgte die Einweisung in die Nervenklinik

wegen Verdacht auf Schizophrenie. Entlassung am 20. 8. 1958. Wiederaufnahme am 24.9. in katatonem Zustand. Vor der Durchführung einer Elektroschocktherapie wurde eine Lungenübersichtsaufnahme angefertigt, da der Kranke über Atembeschwerden klagte. Kein pathologischer Befund. BSG normal.

Nach der Elektroschocktherapie erneut Atembeschwerden. Die Lungenstandardaufnahme zeigte am 9.12. multiple Rundschaten über beiden Lungen und Verdichtungen beider Hili. Bei genauer Durchuntersuchung fand man einen faustgroßen Tumor im Bereich der Operationsnarbe in der linken Leiste, das gesamte Abdomen war erheblich druckempfindlich.

Am 9.1.1959 Operation: Nach Eröffnung des Peritoneums durch Pararektalschnitt stieß man auf einen den gesamten Unterbauch ausfüllenden Tumor. Mit der Roholm-Iversen-Kanüle wurde eine Probeexcision entnommen. BSG 74/115. Im 24-Stunden-Urin war Choriongonadotropin in großen Mengen nachweisbar.

Histologisch wurde die Verdachtsdiagnose Chorioncarcinom bestätigt. Der stark mit Blutungen und Nekrosen durchsetzte Tumor bestand in seinen erhaltenen Partien aus großen, epithelial gelagerten Zellen, die stärkere Kernpolymorphie und Mitosen aufwiesen. An verschiedenen Stellen choriale Riesenzellen.

Zwischen 12.1. und 7.2.1959 wurde eine Pendelbe-

Strahlung durchgeführt: das linke und rechte Bauchfeld wurden mit 4.600 r. belastet, wobei sich der Tumor in der Leiste fast völlig zurückbildete.

Am 23.2. erfolgte die Entlassung.

Am 13.4. Wiederaufnahme. Seit der Entlassung erhebliche Verschlechterung des Zustandes. Müdigkeit, Abgeschlagenheit und hochgradige Schwäche standen im Vordergrund, so daß der Kranke kaum mehr laufen konnte. BSG.112/150.

Aufnahmebefund: Der ganze Unterleib mit Tumormassen ausgefüllt. Das gesamte Abdomen druckempfindlich.

Therapie mit Analgetica und Testoviron.

Am 2.5.59 erfolgte die Überweisung in eine Interne Abt. einer Städtischen Klinik. Der stuporöse Zustand mit Paroxysmen bis zur Aggressivität bestand fort. Kardiale und hepatotrope Therapie kombiniert mit Testoviron und Dexamethason konnten den Zustand des Kranken nicht mehr bessern.

Eine sorgfältige röntgenologische Untersuchung konnte keine weiteren metastatischen Absiedlungen nachweisen.

Auf eigenem Wunsch wurde der schwer kachektische Kranke am 12.6. nach Hause entlassen, wo er am 19.6.

an exitum gelangte.

. S.J. 52 J. Kbl.Nr. 468/61 Diagnose: entdifferenziertes Carcinom bds.

Anamnese: Im Juli-August 1960 schmerzlose Schwellung einer präauriculären Drüse im Bereich der linken

Parotis. Im September rasches Wachstum der seit langer Zeit bestehenden und in ihrer Größe immer stationären Struma. Knotige Schwellung der linken Halsseite mit starkem Hustenreiz.

Am 7.1.1961 wurde in einem auswärtigen Krankenhaus eine Probeexcision aus der präauriculären Drüse durchgeführt, und die histologische Untersuchung ergab ein hochgradig entdifferenziertes, kleinzelliges, malignes Blastom, dessen mikroskopisches Bild für eine Metastase sprach (Prof. Büngeler). Überweisung zur Klärung der Diagnose.

Aufnahmebefund: Große Drüse am Vorderrand des M. Sternocleidomastoideus, zahlreiche Lymphknoten an dessen Hinterrand und ein weiterer in der Fossa supraclavicularis. Die ganze linke Halsseite ist stark vorgewölbt.

Röntgenologisch reichte der Strumaschatten bis in den Thorax. Der wellige linke Rand legte die Annahme weiterer Lymphknoten nahe. Verdrängung der Trachea nach rechts.

In den letzten 4 Wochen Größenzunahme des rechten Hodens bis zu Hindskopfgröße (!) und leichte Schwellung des linken Hodens.

Probeexcision aus dem rechten Hoden am 24.2.61. Die histologische Untersuchung des gewonnenen Materials ergab wiederum ein hochgradig entdifferenziertes Carcinom. Im Jodspeicherungstest zeigte sich eine gute

Jodspeicherung des rechten Schilddrüsenlappens, während die linke Kontur im Szintigramm ausgefranst war, und die retrosternalen Drüsen keine Jodspeicherung aufwiesen. Der Halstumor wurde als Struma maligna gedeutet und die Hodengeschwülste als deren Metastasen. Ein gleichzeitig bestehender primärer Hodentumor wurde nicht ausgeschlossen und ein Fachurologe wurde nicht konsultiert.

Die eingeleitete Strahlentherapie wurde nach 400 r. abgebrochen und eine zytostatische Nachbehandlung mit Endoxan begonnen (G.D. 1 g. i.v., 3 g. oral). Am 7.3. Zurückverlegung ins überweisende Krankenhaus. Die am 16.3. aufgenommene Lungenübersicht war unauffällig bis auf eine starke Zunahme des rechten Zwerchfellhochstands. Im Skelett keine Osteolysen. Keine Lebervergrößerung. Drüsenpakete leicht zurückgegangen. BSG. 12/32.

Entlassung am 23.3. nach Verabfolgung von 2500 mg. Endoxan i.v. und Verordnung von 100 mg./Tag bis zur G.D.von 1800 mg.

Am 19.5. ergab die Lungenübersichtsaufnahme einen weniger ausgeprägten Zwerchfellhochstand, im übrigen unveränderte Verhältnisse. Dauertherapie mit 100 mg. Endoxan/Woche.

Am 7.7. zeigte die Röntgen-Thorax-Aufnahme eine deutliche Zunahme des oberen Mediastinalschattens und eine starke Verbreiterung des linken Hilus. Keine Osteolysen.

Trachea auf Bleistiftdicke eingeengt.

14.7. Rückgang der Drüsenpakete, Trachea wieder erweitert. Stimmfremitus und Atemgeräusch über dem linken Unterfeld deutlich herabgesetzt. Leber: 4-5 QF. verbreitert. Milz: 2-3 QF. vergrößert und derb.

Hoden: rechts faustgroß, links überfaustgroß.

Präterminal wurde die zytostatische Therapie mit 3500 mg. Endoxan und 400 mg. Trenimon weiter fortgeführt.

Exitus am 14.8.1961.

Die Sektion wurde verweigert.^{+))}

4. H.P. 20 J. Kbl. Nr. 722/62 Diagnose: Seminom re.

Anamnese: Seit drei Wochen schmerzlose Schwellung des rechten Hodens. Vom Hausarzt wurde zunächst eine konservative Therapie mit Salbenverbänden eingeleitet. Da sich nach einigen Wochen keine Besserung des Zustandes abzeichnete, erfolgte die Überweisung in die Klinik zur Klärung der Diagnose.

Aufnahmebefund: Rechter Hoden gänseeigroß, sehr derb und druckschmerzhaft. BSG. 8/22. Noch am gleichen Tag (am 10.5.1962) wurde die hohe Orchiectomie mit Samenstragexstirpation an proximalster Stelle und Resektion der Leistendrüsen.

^{+))} Der Kranke wurde - aus nicht geklärten Gründen - nicht in der Urol. Abt. der Chir. Klinik behandelt und dort auch nicht vorgestellt.

Histologisch wurde ein von ausgedehnten Nekrosen und Blutungen durchsetztes Seminom diagnostiziert. Der Ductus deferens zeigte keine Infiltration und die Leistendrüsen wiesen nur eine unspezifische Lymphadenitis auf.

Auf der Lungenübersichtsaufnahme fand sich kein Anhalt für intrapulmonale Metastasen. Der postoperative Verlauf war komplikationslos und die Wundheilung ungestört.

Am 20.5. erfolgte die Überweisung zur Hochvolt-Nachbestrahlung. Es fiel erstmals die 3 QF. verbreiterte, druckschmerzhaft Leber auf. Der lymphangiographische Befund ergab eine atypische Drüse im Bereich von L 1-2 mit Kollateralenbildung. Der Befund reichte jedoch nicht als eindeutiger Beweis für die eingetretene Metastasierung aus.

Die Leistenfelder und die Paravertebralregionen bds. wurden mit 6.000 r. bestrahlt. Der Allgemeinzustand des Kranken war erheblich beeinträchtigt, es bestanden starke Diarrhöen, Übelkeit und Erbrechen. Entlassung am 13.7. in allgemein zufriedenstellendem Zustand.

Es wurde weiterhin zytostatisch nachbehandelt. Hierbei traten ebenfalls beträchtliche Unverträglichkeitserscheinungen auf. Laufende Röntgenkontrollen ergaben keinen Anhalt für Lungenmetastasen oder Osteolysen. Am 2.11. trat eine akute Hämaturie mit Algurie und

Pollakisurie auf. Bei der Zystoskopie betrug die Blasenkapa-
zität nur noch 200 ccm. und die Schleimhaut
war im Sinne einer hochgradigen Strahlenzystitis mit
einigen hämorrhagischen Bezirken verändert. Ein rese-
zierter, papillärer Schleimhautwulst an der linken
Blasenwand wurde histologisch als nekrotisches, ent-
zündlich infiltriertes Granulationsgewebe diagnosti-
ziert.

Es traten hohe Temperaturen auf mit starker Beschleu-
nigung der BSG. auf 74/124 und starker Vermehrung
der alpha-2-Zacke in der Elektrophorese. Die Blasen-
kapazität ging auf 130 ccm. zurück. Weiterhin kam es
zu erneuten Fieberschüben mit starken Schmerzen in
der Nierengegend. Wegen prävesicaler Harnleiterste-
nose mit vesicoureteralem Reflux wurde eine links-
seitige Nierenfistel angelegt.

Röntgenologisch zeigte sich eine Hydronephrose mit
Hydroureter und Ostieninsuffizienz links.

Im August 1963 wurden zwei bohngroße Blasensteine
bei inkrustiertem Ulcus radiologicum vesicae entfernt.
Im Mai 1964 wurden erstmals Kelchsteine in der unte-
ren Kelchgruppe bei Nierenfistel links zur Darstellung
gebracht. Kein Anhalt für Lungen- oder retroperito-
neale Metastasen.

Im September 1964 wurde zur Besserung der Blasenka-
pazität eine Sigmoidozystoplastik durchgeführt und die
Nierenfistel links aufgelassen. Der postoperative Ver-

lauf war komplikationslos, das Fassungsvermögen der Blase erhöht (200-250 ccm.), die Miktionsfrequenz erheblich korrigiert.

Der Kranke gab ausgezeichnetes Wohlbefinden bei vollkommener körperlicher Leistungsfähigkeit an.

5. P.H. Kbl. Nr. 2208/62 Diagnose: Teratoider Misch-tumor links.

Anamnese: Anfang 1962 bemerkte der Kranke ein langsam an Größe zunehmendes Knötchen am linken Hoden, das zunächst vom Hausarzt konservativ mit Ichthyol- und Alkoholumschlägen behandelt wurde. Selbst ein 14 tägiger Klinikaufenthalt brachte keine Diagnose.

Aufnahmebefund am 24.8.62: derber, schmerzloser, etwa gänseeigroßer Tumor am linken Hoden. BSG. 4/6. Sofortige hohe Orchiektomie.

Histologisch fand sich ein Teratoider Misch tumor mit ausgeprägter Polymorphie der Zellen und zahlreichen typischen und atypischen Mitosen.

Vom 10.9 bis zum 9.10.1962 Pendelbestrahlung: linke Leiste und linkes Paravertebralfeld je 4.000 r.

Die Endoxan-Therapie wurde nicht vertragen und musste abgebrochen werden.

Anschließend fühlte sich der Kranke wohl und konnte seinem Beruf nachgehen. Im November 1962 erstmals

Rückenschmerzen im LWS-Bereich, die im Liegen und nach

langem Stehen auftraten und in die Leistenegend ausstrahlten. Schafkotstuhl mit massiven Schleimauflagerungen. Behandlung nur mit Analgetica.

Im Frühjahr 1963 krampfartige, mit starken Tenesmen einhergehende Schmerzen im gesamten Abdomen 3-4 Stunden nach dem Essen.

Im Mai 1963 wurde eine große Resistenz im linken Oberbauch getastet, weshalb der Kranke in die Chir. Klinik eingewiesen wurde. Die Magen-Brei-Passage und das Ausscheidungsurogramm ergaben Verdrängungen im Duodenalbereich und im Retroperitonealraum. Der Zustand verschlechterte sich zunehmend, Nahrungsaufnahme war praktisch unmöglich, die Verdauung weiterhin erschwert. Ende Juli 1963 wurde laparotomiert, aber der große, vom retroperitonealen Gewebe ausgehende Tumor war mit den großen Gefäßen verbacken und konnte nicht vollständig entfernt werden. Die Geschwulst komprimierte die Flexura duodenojejunalis. Nach Spaltung der Tumorkapsel wurde die Tumormasse ausgelöffelt und zwei Drainageschläuche eingelegt. Zur Erleichterung der Nahrungsaufnahme wurde eine vordere Gastroenterostomie mit Braunscher Anastomose angelegt. Der Kranke überstand den Eingriff überraschend gut und die Nahrungsaufnahme wurde nahezu normal.

Am 12.8.63 erfolgte die Überweisung in eine Interne Abteilung. Aus den Drainageschläuchen entleerte sich in großen Mengen blutig-eitriges Sekret, Übelkeit und

Erbrechen stellten sich ein. Der Stuhlgang war nur medikamentös in Gang zu halten, gleichzeitig bestand massive Hämaturie. Bei zunehmendem Meteorismus und abklingenden Darmgeräuschen verstarb der Kranke am 27.9.1963.

6. D.E. 36 J. Kbl. Nr. 2094/62 Diagnose: Zwischen-
zelltumor rechts.

Anamnese: Seit 2 1/2 Jahren Schwellung beider Brüste mit stechenden Schmerzen im Mamillenbereich. Allmähliches Nachlassen der Potenz. Die Zeitabstände zwischen zwei vollständigen Erektionen wurden immer länger: zum Zeitpunkt der Aufnahme alle vier Wochen. Die Libido war in der Zwischenzeit nicht gestört. Behandlung mit Ichthyol-,Alkohol- und Salbenverbänden, um die " die eitrige Entzündung der Brust " zum Rückgang zu bringen. Auch eine Hormonkur wurde ohne Erfolg durchgeführt. Nach 2 1/2 Jahren Überweisung in die Med. Klinik zur Klärung der Diagnose.

Aufnahmebefund: Spärliche Achselbehaarung, Schambehaarung angedeutet feminin. Gynäkomastie bds. mit schmerzhaften Mamillen, rechter Hoden vergrößert, derb und höckerig, linker Hoden atrophisch und weich.

Laboruntersuchungen: BSG. 3/12

17-Ketosteroide = 30,52 mg/24 St.

17- OH-Steroide = 13,5 mg/24 St.

Östradiol = 5,3 gamma/24-St.

Östron = 14,5 gamma/24-St.

Östriol = 13,2 gamma/24-St.

Am 6.11.1962 erfolgte die Operation mit Entfernung des im Bereich des rechten oberen Hodenpols sitzenden, etwa kirschgroßen Tumors. Da kein infiltratives Wachstum bestand und der Tumor völlig von einer Bindegewebskapsel umgeben war, wurde der Hoden nicht mit-entfernt.

Histologisch wurde ein typischer Zwischenzelltumor ohne starke Kernpolymorphie oder Mitosenvermehrung diagnostiziert.

Nach 1/2 Jahr ging die Gynäkomastie weitgehend zurück und die Mamillen waren nicht mehr schmerzhaft. Die Körperbehaarung nahm jedoch nicht zu. Die 17-Ketosteroidausscheidung ging auf einen im Normbereich liegenden Wert zurück. Die quantitative Bestimmung zwei Jahre nach der Entfernung der Neoplasie ergab 17,3 mg./24-Stunden-Urin. Der lokale Befund im Skrotalbereich blieb unverändert.

7. M.F. 23 J. Kbl. Nr. 2347/63 Diagnose: Chorioncarcinom rechts.

Anamnese: Vor sechs Monaten schmerzhaftes Schwellen des rechten Hodens mit Beteiligung der Leistendrüsen. Konservative Therapie mit Tabletten. Vor drei Wochen nach einer Rollerfahrt im Regen starker Husten mit

viel Auswurf, der auch reichlich frisches Blut enthielt. Am 23.11. trat Heiserkeit mit Schmerzen über der Brust auf. Ungeachtet dessen, ging der Kranke seinem Beruf weiter nach, bis am 25.11. erneut starke Schmerzen beim Atmen über der linken Brust auftraten. Nach der vom Hausarzt veranlassten Durchleuchtung erfolgte die Überweisung in die Med. Klinik.

Aufnahmebefund: Auf der Lungenstandardaufnahme stellten sich im Bereich beider Lungenfelder multiple bis markstückgroße, scharf begrenzte Verschattungen dar.
Genitalbefund: Kirschgroße Verhärtung im Bereich des rechten Nebenhodens. Pregnosticon-Test deutlich positiv. BSG. 65/105.

Am 28.11. erfolgte die Überweisung zur Orchiektomie mit der Verdachtsdiagnose Chorioncarcinom des Hodens auf Grund des positiven Choriongonadotropinnachweises. Der Operationsbefund konnte diese Annahme nicht bestätigen, da nur ein kirschgroßer Knoten im Bereich des Nebenhodenschwanzes zu sehen und zu tasten war. Die Epididymis wurde mit dem Ductus deferens entfernt. In Anbetracht der bereits eingetretenen Metastasierung wurde von der Kastration bds. Abstand genommen.

Die histologische Untersuchung ergab eine unspezifische, vernarbende Epididymitis.

Röntgenologisch wurde eine Vergrößerung der Lungenmetastasen bis zu Pflaumen- und Mandarinengröße nach-

gewiesen. Klinisch stand nächtlicher Hustenreiz im Vordergrund. Am 16.12.63 erfolgte die Entlassung. Am 4.2.64 Wiederaufnahme: Orthopnoe und tiefblaue Cyanose der Lippen. Die Leber überragte um Handbreite den Rippenbogen. Die Lungenstandardaufnahme ergab eine Vermehrung und Vergrößerung der Rundschaten. Lungenstrukturen waren kaum noch zu erkennen. Exitus am 13.2.1964.

Bei der Sektion wurde ein haselnußgroßes, von multiplen Blutungen durchsetztes Chorioncarcinom am unteren Pol des rechten Hodens gefunden mit generalisierter Metastasierung :

- a. Multiple bis hühnereigroße, hämorrhagische Metastasen in den paraaortalen, paratrachealen und Bifurkationslymphknoten.
- b. Hämorrhagisch-nekrotische Tumorknoten bis zu Faustgröße in der ganzen Leber, deren Gewicht 5280 g betrug.
- c. Ausgedehnte bis gänseeigroße, hämorrhagisch-nekrotische Tumorknoten in beiden Lungen.
- d. Multiple bis kirschgroße Tumorknoten in beiden Nieren subkapsulär.
- e. Multiple bis walnußgroße, subpleurale Metastasen auf der Innenfläche der hinteren Brustwand und im Bereich des Diaphragma.
- f. Je eine pfennigstückgroße Schleimhautmetastase im unteren Drittel des Ösophagus und im Magenfundus.

g. Gehirnmetastasen: zwei Tumorknoten unter der rechten occipitalen Mantelkante, ein weiterer im Gyrus hippocampi, weitere im linken Occipitalpol und im Kleinhirn.

h. Eine Metastase im Femurmark.

3. S.W. 51 J. Mbl. Nr. 36/54 Diagnose: Malignes embryonales Teratom links.

Anamnese: Im Herbst 1948 kleiner Reitunfall mit stumpfem Trauma des linken Hodens und Skrotalhämatom. Wegen der fortdauernden erheblichen Beschwerden suchte der Kranke eine Urologische Klinik auf. Es wurde eine Untersuchung zu einem späteren Zeitpunkt nach Abklingen des Hämatoms vereinbart. Hierbei konnte ein Rückgang der schmerzhaften Schwellung beobachtet werden, der Hoden war aber kleiner als normal und knorpelig hart. Die sofortige Orchiektomie wurde angeschlossen, und der histologische Befund ergab ein malignes Teratom.

Im Februar 1949 wurden zwei N-Lost-Kuren und eine massive Röntgenbestrahlung durchgeführt. Abgesehen von den toxischen Nebenerscheinungen dieser Therapie fühlte sich der Kranke anschließend wohl und konnte seinem Beruf nachgehen. Er nahm stark an Gewicht zu (20 Kg. und mehr). Die Aschheim-Zondek-Reaktion war laufend negativ.

Im Jahre 1950 wurden bei einer Kontrolluntersuchung

disseminierte Bauchfellmetastasen und eine größere Absiedlung unter dem rechten Rippenbogen palpatorisch festgestellt. Es wurde erneut eine Röntgenbestrahlung vorgenommen. Die Strahlendosis zwischen 1949 und 1953 (zu diesem Zeitpunkt erfolgte die letzte Bestrahlung) betrug 40.000 r. Die Bestrahlungsfelder waren auf das gesamte Abdomen verteilt. Der rechte Ober- und Unterbauch wurden besonders hochdosiert bestrahlt. Die Schmerzen im rechten äußeren Oberbauchfeld gingen zurück. Auch die palpablen Bauchfellmetastasen waren nicht mehr feststellbar.

Zu diesem Zeitpunkt fielen erstmals die pathologischen Leberfunktionsproben auf: Thymolprobe deutlich positiv, Kälte- Urobilinogen im Urin gleichfalls positiv. BSG. 15/36 , 17-Ketosteroide im 24-Stunden-Urin = 5,2 mg.

In den folgenden Jahren keine Beschwerden. Die BSG. war weiterhin deutlich erhöht, die Leberfunktionsproben pathologisch verändert, die Libido seit mehreren Jahren erloschen.

In den Jahren 1958-59 wurden deutliche Verschiebungen in der Elektrophorese im Sinne einer Verminderung der Albumine bis 37,3% und einer Vermehrung der gamma-Globuline bis 29,4% bei normalem Gesamt-Eiweiß von 7,7 g% bemerkt.

Im Jahre 1960 akut auftretende Teerstühle, die auf eine Beeinträchtigung des Gerinnungssystems zurück-

geführt wurden. Veränderungen im Magen-Darm-Traktus konnten röntgenologisch als Ursache der Blutung nicht nachgewiesen werden.

Gerinnungsstatus: Thrombelastogramm 15 Min. verlängert, Quick-Index = 80%, Thrombozyten = 216.000, Faktor VIII, IX und X normal, subaquale Blutungszeit 3' 4''. Beurteilung: Koagulationsstörungen in den Globaltests.

1962 Kuraufenthalt in Bad Mergentheim: die Leber war 4 QF. unter dem Rippenbogen tastbar. Klinisch standen Epistaxis, Meteorismus, Müdigkeit und Abgeschlagenheit, Inappetenz und Gewichtsabnahme im Vordergrund. Röntgenologisch waren keine Metastasen nachweisbar. BSG. 75/103. Leberwerte pathologisch bei leichter Erhöhung der Transaminasen. In der Elektrophorese waren die Albumine weiter abgesunken und die Globuline angestiegen. Erstmals Hämaturie. Das Ausscheidungsurogramm ergab eine hydronephrotische Schrumpfnieren.

Im Herbst 1962 wurde in Vorbereitung auf die Nephrektomie eine Cystoskopie durchgeführt. Dabei fanden sich als Blutungsquellen außerordentlich stark ausgeprägte Teleangiektasien der Blasenschleimhaut.

Makrohämaturie mit Abgang von Blutkoagula, Temperaturen bis 39 C. und ein ausgeprägter Ascites verhin-
derten zunächst die Nephrektomie, die erst im Frühjahr 1963 durchgeführt werden konnte. Ascites und

und Hämaturie bestanden weiter.

Im Herbst 1963 verschlechterte sich der Zustand, so-
daß im Dezember die stationäre Aufnahme erfolgte.
Die Haut des Abdomens war sklerodermisch verdickt,
derb und schuppig. Es bestand eine doppelseitige
Gynäkomastie. Lungenmetastasen wurden nicht nachge-
wiesen. Die pathologischen Veränderungen in der
Elektrophorese waren noch stärker ausgeprägt. Gerin-
nungsstatus: Quickwert = 75%, Thrombocyten = 129.000,
Faktor VIII = 50%.

Am 13.1. Zystoskopie: 250 ccm Blutkoagula und 500 ccm
blutigen Urins wurden abgesaugt. Instillation von
Trypure und 50%-iger Albothyllösung. Kranker somno-
lent und nicht ansprechbar. Am 25.1.64 Exitus infol-
ge Leber- und Nierenversagens.

Bei der Sektion wurde eine kleinknotige, atrophische
Lebercirrhose (840 g) mit 5.000 ccm eines serofi-
brinösen Ascites gefunden. Verwachsungen der Leber
mit dem Zwerchfell und des Harnblasenfundus mit dem
Rectum. Schwielige Induration des Beckenbodenbinde-
gewebes. Leistenhoden rechts. Ammoniakalischer Ge-
ruch aller Organe. Fibrinöse Peritonitis mit Ver-
wachsungen und Verklebungen aller Organe untereinan-
der und mit der Bauchwand. Mäßiges Lungenödem. Ver-
wachsungen beider Lungen mit dem Zwerchfell. Hämor-
rhagisch-seröser Pleuraerguß (rechts 1.000 ml ,
links 1.500 ml). Hirnödem (Gewicht 1.4000 g). Bei

der histologischen Untersuchung fanden sich das Bild einer Eiweißnephrose mit mäßiger Hyperämie und einzelnen Rindencysten, in der Harnblase eine ausgedehnte hämorrhagische und nekrotisierende Zystitis, in den Lymphknoten eine geringgradige unspezifische Lymphadenitis ohne nachweisbare Tumorzellen.

9. G.S. 26 J. Kbl. Nr. 1190/64 Diagnose: Embryonales Teratom links.

Anamnese: Vor einem Jahr Irrerlung des linken Hodens. Seitdem kleiner, derber Knoten, der sich nicht weiter vergrößerte. Ende Februar 1964 traten Schmerzen im linken Nierenlager auf, die am 14.3. in den Unterbauch und in das rechte Nierenlager ausstrahlten. Sie wurden als rheumatische Beschwerden gedeutet und mit Analgetica behandelt. Es stellte sich ein quälender Harnrang ein, der Kranke konnte jedoch bei jeder Miktion nur wenig Urin entleeren.

Am 17.3. stationäre Einweisung in ein Kreiskrankenhaus mit der Diagnose Pyelonephritis. BSG 3/7, Rest-N = 64 mg%. Urographisch zeigte sich eine zeitgerechte und seitengleiche Ausscheidung neben einer Malrotation beiderseits. Das linke Hohlsystem nach lateral verdrängt und im Bereich des unteren Nierenpols pelottenartig eingedellt. Im Retropneumoperitoneum mit Tomogramm stellte sich eine tumorfreie Niere dar mit Verdrängung des Nierenbeckens nach vorne und

lateral durch einen extrarenalen Tumor. Die am 26.3. zusätzlich durchgeführte Nierenangiographie zeigte eine auffällige, schräggestellte Niere. Durch die erhebliche Weichteilvermehrung entstand auch ein Pe-lotteneffekt am Magen.

Mit der Verdachtsdiagnose auf einen retroperitonealen Tumor wurde der Kranke am 17.4. in unsere Klinik verlegt. Die BSG betrug 8/23. Ein derber, etwa kirschgroßer Tumor war am unteren Hodenpol links zu tasten. Am 28.4. wurde die radikale Orchiektomie durchgeführt und im Anschluß daran die retroperitoneale Lymphadenektomie. Nach kurzem Flankenschnitt unterhalb der 12.ten Rippe wurde im Nierenlager ein großer Tumor sichtbar, der bei der Incision eine ähnliche markige Masse entleerte wie der Hodentumor.

Der histologische Schnellschnitt bestätigte die Annahme eines malignen Blastoms des Hodens. Nach Paraffineinbettung wurde ein malignes embryonales Teratom mit einigen seminomartigen Bezirken diagnostiziert. Die Lymphographie ergab ausgedehnte paraaortale Lymphknotenmetastasen links mit Verdrängung der linken Niere. Auf der Lungenstandardaufnahme kam ein Rundschatten im rechten Unterfeld zur Darstellung. Erfolglos blieb die noch durchgeführte Palliativbestrahlung des sehr schnell wachsenden retroperitonealen Tumors mit dem Tele-Cobalt-60-Gerät.

Das linke Abdominalfeld wurde mit 3.900 r., die rechte

und die linke Leiste mit 4.200 r. bestrahlt. Ein rasch wachsender Lymphknoten in der linken Fossa supraclavicularis wurde mit 2.700 r. zum Rückgang gebracht. Nach der Entlassung verschlechterte sich der Zustand sehr schnell und der Tod trat am 12.8.64 ein.

DISKUSSION DER BEHANDLUNGSERGEBNISSE UND SCHLUSS- FOLGERUNGEN.

1. METASTASIERUNG.

In unserem Krankengut traten in 13 Fällen klinisch manifeste Metastasen auf. Nur in einem Fall konnten sie autoptisch gesichert werden. Sieben Kranke wurden mit bereits fortgeschrittener Metastasierung aufgenommen. In einem Fall wurden klinisch multiple Bauchfellmetastasen diagnostiziert, die durch eine massive Bestrahlung zum Rückgang gebracht werden konnten. Dies wurde durch dieektion 15 Jahre später bestätigt. Eine kleinknotige, atrophische Lebercirrhose mit hämorrhagischer Diathese und Niereninsuffizienz hatten sich als tödliche Bestrahlungsfolgen eingestellt (8. S.89). In einem weiteren Fall (3. S.77) konnte der Metastasierungsweg nicht eindeutig geklärt werden. Klinisch wurde von den behandelnden Chirurgen (ein Fachurologe wurde nicht hinzugezogen)

der Halstumor als Primärgeschwulst aufgefasst und die doppelseitigen Hodentumoren als Metastasen der Struma maligna. Die später erhobenen Befunde (die Krankengeschichte wurde uns freundlicherweise vom auswärtigen Krankenhaus zur Verfügung gestellt) sprachen für die gegenteilige Annahme nämlich, daß die Hodentumoren die primären Neoplasmen und die Halsschwulst nur deren Lymphdrüsenmetastasen waren. Entdifferenzierte Carcinome, bei Hodentumoren dieser Art spricht man von Embryonalcarcinomen, metastasieren sehr frühzeitig lymphogen, und dies kann dazu geführt haben, daß die Halsschwellung eher auffiel als die Vergrößerung der Testes. Der rechte Hoden nahm zunächst an Größe zu und schon zu diesem Zeitpunkt wurde röntgenologisch ein ausgeprägter Zwerchfellhochstand rechts bemerkt, der als Folge retroperitonealer Metastasen erklärt werden könnte (eine Lebervergrößerung war palpatorisch nicht festzustellen). Die Halsschwellung links wäre die Folge einer Metastasierung über den Ductus thoracicus, und die Verbreiterung des Mediastinums wäre durch eine Tumorzellenaussaat verursacht, die von den "zweiten" Filterstationen am Nierenhilus und zwischen den Zwerchfellschenkeln über akzessorische Zwerchfellspalten ins mediastinum erfolgte. Diese Überlegungen konnten autopsisch nicht gesichert werden, da die Sektion verweigert wurde.

Der metastatische Befall wird in der folgenden Tabelle im einzelnen angegeben.

Tabelle XI.

Kbl. Nr.	Befallene Organe	Exitus p.Op.
1. KL II/127 H.H. Seminom	Leber, Lunge.	4 Wo.
2. 676/58 H.A. Seminom	rd. Oberbauch, Leber	4 J. 6 Mo.
3. 1586/58 M.M. Chorionca.	Lunge.	5 Mo.
4. 471/59 W.A. Seminom	Oberbauch, Leber Mediastinum.	4 Mo.
5. 370/60 H.H. embr. Teratom	Retroperitonealraum, 3.IWK., Leber, Lunge.	6 Mo.
6. 1917/60 W.O. Seminom	Retroperitonealraum, re. Sitzbeinast (?).	1 J. 6 Mo.
7. 468/61 S.J. Entdiff.Ca.	Halsdrüsen und Mediast. oder Hoden bds. (?).	6 Mo.
8. 2208/62 P.H. Ter.Mischtumor	Retroperitonealraum, li. Oberbauch.	1 J. 1 Mo.
9. 2881/62 S.U. Seminom	Lunge.	8 Mo.
10. 2347/63 M.F. Chorionca.	Retroperitonealraum, Leber, Nieren, Gehirn, Femurmark, Schleimhaut- metastasen im Magen-Darm.	2 1/2 Mo.

Tabelle XI. (Fortsetz.)

Kbl. Nr.	Befallene Organe	Exitus p.Op.
11. 3351/63 K.H.	Retroperitonealraum,	4 Mo.
Chorionca.	Leber. Lunge.	
12. 36/64 S.W.	Peritoneum, Leber	15 J. 2 Mo.
Embr. Ter.	(auf Bestrahlung zurückgebildet).	
13. 1190/64 G.S.	Retroperitonealraum,	3 1/2 Mo.
Embr.Ter.	Fossa supraclav. , Lunge.	

2. ÜBERLEBENSZEIT.

Dreizehn unserer 32 Kranken erlagen dem Tumor und dessen Folgen. Ein Kranker mit embryonalem Teratom verstarb 15 Jahre und 2 Monate nach der Operation an den Folgen der allzu hochdosierte Oberbauchfeldbestrahlung, die zu einer kleinknotigen, atrophischen Lebercirrhose geführt hatte. Der zeitliche Abstand zwischen Operation und tödlichem Ausgang schwankt zwischen 4 Wochen und 4,6 Jahren.

Drei Kranke überlebten die 5-Jahresgrenze, zwei sind noch am Leben, einer verstarb, wie schon erwähnt, an den Folgen der Bestrahlung. Zehn Kranke überlebten die 2-Jahresgrenze, deren acht leben noch.

Sechs Kranke wurden erst in den letzten 2 bis 10 Monaten operiert und müssen deshalb gesondert betrachtet werden.

In der folgenden Tabelle wird die Überlebenszeit im einzelnen angegeben.

Tabelle XII.

Kbl. Nr.	1 J.	2 J.	5 J.	Exitus
1. ML II/127 H.H. Seminom				4 Wo.
2. 1603/54 K.E. Seminom			10 J.	
3. 676/58 H.A. Seminom				4 J. u. 6 Mo.
4. 1586/58 M.M. Chorionca.				5 Mo.
5. 214/59 S.K. Seminom			5 J. u. 10 Mo.	
6. 471/59 W.A. Seminom				4 Mo.
7. 30/60 W.A. Seminom		4 J. u. 8 Mo.		
8. 370/60 H.H. Embr.Ter.				6 Mo.
9. 1450/60 L.A. Leyd.Z.Tu.		4 J. u. 2 Mo.		

Tabelle XII. (Fortsetz.)

Kbl. Nr.		1 J.	2 J.	5 J.	Exitus
10.	1917/60 W.O. Seminom				1 J. u. 6 Mo.
11.	468/61 S.J. Entd.Ca.				6 Mo.
12.	1540/61 A.P. Teratom		Keine Angaben.		
13.	2258/61 A.R. Seminom		3 J. u. 3 Mo.		
14.	712/62 B.R. Leyd.Z.Tu.		2 J. u. 8 Mo.		
15.	722/62 H.P. Seminom		2 J. u. 6 Mo.		
16.	2208/62 P.H. Ter.Mischtu.				1 J. u. 1 Mo.
17.	2094/62 D.E. Leyd.Z.Tu.		2 J. u. 2 Mo.		
18.	2881/62 S.U. Seminom				8 Mo.
19.	2974/62 M.A. Fibrom		2 J. u. 1 Mo.		
20.	1038/63 T.B. Seminom		1 J. u. 8 Mo.		
21.	2568/63 S.G. Embr.Ter.		2 J. u. 2 Mo.		

abelle XII. (Fortsetz.)

Kbl. Nr.	1 J.	2 J.	5 J.	Exitus
2. 2347/63 M.F. Chorionca.				2 1/2 Mo.
3. 3352/63 K.H. Chorionca.				4 Mo.
4. 3289/63 G.K. 1 J. Seminom				
5. 26/64 S.W. Embr.Ter.			15 J. u. 2 Mo.	15 J. u. 2 Mo.
6. 407/64 K.W. 10 Mo. Seminom				
7. 1190/64 G.S. Embr. Ter.				3 1/2 Mo.
8. 1242/64 L.W. 8 Mo. Seminom				
9. 1525/64 O.J. 7 Mo. Embr.Ter.				
10. 2356/64 S.J. 4 Mo. Chorionca.				
11. 2957/64 S.E. 2 Mo. Embr.Ter.				
12. 3026/64 K.M. 2 Mo. Benig.Ter.				

3. DISKUSSION DER BEHANDLUNGSERGEBNISSE.

Mißerfolge in der Carcinombehandlung sind weitgehend einer versäumten Frühdiagnose zur Last zu legen. In unserem Krankengut werden die wenigsten Kranken mit den ersten Symptomen einer sofortigen operativen Therapie zugeleitet. Die meisten werden Wochen und Monate einer symptomatischen Behandlung unterzogen und nicht selten erst dann zur Klärung der Diagnose eingewiesen. Die Frühdiagnose liegt in den Händen des praktischen Arztes.

Mit Nachdruck betont sei, daß jede schmerzlose Schwellung des Hodens solange als Tumor betrachtet werden muß, bis das Gegenteil bewiesen ist. Jede Probeexcision muß unterlassen werden, es sei denn, daß der Samenstrang abgeklemmt und das Operationsgebiet abgedeckt werden. Bei positivem Befund im histologischen Schnellschnitt muß in derselben Sitzung die hohe Orchiektomie angeschlossen werden.

Rückenschmerzen bei jungen Männern müssen Anlaß zu einer sorgfältigen Untersuchung des Skrotalinhaltes geben. Ein Urogramm und eine Lungenstandardaufnahme müssen angeschlossen werden. Dieses Vorgehen ist die sicherste Methode der Frühdiagnose dieser Tumoren und frühzeitiger Metastasen. Außerdem wird hiermit nie der Metastasierung Vorschub geleistet wie bei leichtfertiger Eröffnung der Tunica albuginea zu diagnostischen Zwecken. Von den im Jahre 1964 behandelten sechs

Kranken verstarb nur einer mit einem embryonalen Teratom, der bereits mit massiven retroperitonealen Metastasen zur Aufnahme gelangte.

Für eine wirksame postoperative Therapie ist eine exakte histologische Untersuchung erforderlich, die alle Anteile der Geschwülste berücksichtigt.

Die Resektion der Leistendrüsen ist als therapeutischer Eingriff in keinem Falle indiziert, da die erste Lymphstation des Hodens im Bereich der paraaortalen Lymphknoten liegt, deren tiefster sich etwa in Höhe von L 1-2 an der Wirbelsäule befindet (S.26).

Reine Seminome sind relativ gutartig und metastasieren meist spät und vorwiegend lymphogen. Sie sprechen schon auf niedrige Strahlendosen an (nach DIXON und MOORE sind schon 1.000- 1.200 r. ausreichend).

LEADBETTER gibt 2.000 r. als therapeutische Dosis an, womit eine sichere Rückbildung der Metastasen zu erwarten ist. Durch nichts gerechtfertigt sind hohe Strahlendosen, wie sie im Institut für Strahlentherapie und Röntgenologie der Universität München zur Anwendung gelangen (6.000 r. mit dem Tele-Cobalt-60-Gerät). Hierbei sind zusätzlich noch die hohen Spannungen (1,2 Mill. Volt nach KEIJSER) für die häufig auftretenden Strahlenschäden verantwortlich zu machen. In vier Seminomfällen traten nach Bestrahlung akute Komplikationen auf, in einem Fall musste die Nachbestrahlung wegen Stauungsbeschwerden in der un-

teren Extremität nach 1.000 r. unterbrochen werden.
Die Chemotherapie ist wegen der guten Ansprechbarkeit von Seminomgewebe auf Bestrahlung nicht zu empfehlen, obwohl OPPOLZER auf gute Erfolge (vollständige Rückbildung retroperitonealer Seminometastasen) mit dem russischen Präparat Sarcolysin hinweist.

Die akuten Bestrahlungskomplikationen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle XIII.

Kbl. Nr.	Diagnose	Komplikationen
1. 676/58 H.A.	Seminom	Gastroduodenitis mit schweren Magen-Darm-Blutungen.
2. 1917/60 W.O.	Seminom	Starke Rückenschmerzen, Stauungsbeschwerden in beiden Beinen und im Genitalbereich.
3. 2881/62 S.U.	Seminom	Subileus, hochgradige ulceröse Enteritis.
4. 722/62 H.P.	Seminom	Strahlencystitis, Schrumpfblase (120 ccm.).
5. 36/64 S.W.	Embryon.Ter.	Kleinknotige Lebercirrhose, Eiweißnephrose, hämorrhagische Cystitis, ausgedehnte Verwachsungen im Abdomen.

Die meisten Kranken, die hochdosiert nachbestrahlt wurden, klagen über Rückenschmerzen, Algurie und Polakisurie. Nach der Bestrahlung mit dem Tele-Cobalt-60-Gerät beobachten alle eine auffällige Gewichtszunahme (2-15 Kg.), die als Folge einer ungenügenden Abdeckung des gesunden Hodens erklärt werden könnte (eunuchoider Fettansatz). Die Bestrahlung der Leistengegend beiderseits mit 6.000 r. hat mit Sicherheit eine Schädigung des gesunden Hodens zur Folge. Sprechen Seminome nicht auf die Bestrahlung an, so bestehen die metastatischen Absiedlungen nicht aus Seminomgewebe. In solchen Fällen hat ein Anteil eines Mischtumors, meist eines Embryonalcarcinoms oder Teratocarcinoms, die Metastasierung eingeleitet. Reine Seminome sind so strahlenempfindlich, daß die Bestrahlung von Metastasen in den sekundären Lymphstationen erfolgreich ist.

Von unseren 14 Seminomfällen verstarben fünf, wobei in einem Fall die histologische Diagnose unzuverlässig ist, da sie am präoperativ bestrahlten Hoden gestellt wurde.

Tumoren der Teratomgruppe, d.h. das Embryonalcarcinom und das Teratocarcinom, sind weniger strahlensensibel und erfordern höhere Dosen. Das Embryonalcarcinom kann mit 2.000-4.000 r. angegangen werden, während Teratocarcinome praktisch strahlenresistent sind (nach DIXON und MOORE). Bei den letztgenannten Tumoren ist

eine enge Zusammenarbeit von Urologen und Radiologen erforderlich, um eine wirksame Therapie zu erzielen. Die ideale Methode im Anschluß an die radikale Orchiektomie und an die exakte histologische Untersuchung ist die radikale, retroperitoneale Lymphadenektomie, deren Indikation auf Grund eines positiven oder verächtigen Befundes der postoperativ durchgeführten Lymphangiographie gestellt wird. Die thoraco-abdominale Operationsmethode nach LEADBETTER (6, 36) ist der radikalste Eingriff und verspricht gute Resultate, wenn selbst bei schon fortgeschrittenen Metastasen. LEADBETTER berichtet über einen Fall, der trotz ausgedehnter Absiedlungen bei der Operation, den schweren Eingriff gut überstand und nach 25 Monaten noch am Leben war.

Wegen der außerordentlich unklaren Nomenklatur ist in unserem Krankengut eine genauere Differenzierung der Tumoren der Teratomgruppe nicht möglich. Fünf der neun Kranken dieser Gruppe verstarben, einer an den Folgen der Bestrahlung 15 Jahre und 2 Monate nach der Operation, wobei die 1 Jahr nach der Orchiektomie aufgetretene Bauchfellcarcinose durch massive Bestrahlung der Abdominalfelder zur Rückbildung gebracht werden konnte (Tab. XIII.).

In einem unserer Fälle, der bereits bei der Aufnahme ausgedehnte retroperitoneale Metastasen aufwies, konnte durch Hochvoltbestrahlung mit 2.700 r. eine

rasch wachsende Drüse in der Fossa supraclavicularis zerstört werden, während die beiderseitigen Absiedlungen im Retroperitonealraum mit 4.200 bzw. 3.900 r. nicht zu beeinflussen waren.

Ein Kranker mit Embryonalcarcinom wurde nur einer zytostatischen Behandlung mit Endoxan unterzogen und ist 1 Jahr und 2 Monate nach der Operation noch er-scheinungsfrei. Im allgemeinen ist eine reine Chemo-therapie noch nicht wirksam genug, um Metastasen zum Rückgang zu bringen. Gute Ergebnisse können damit bei Anwendung als Operationsschutz und als Kombinations-therapie mit Nachbestrahlung bei weniger strahlen-empfindlichen Tumoren erzielt werden.

Chorioncarcinome metastasieren sehr frühzeitig häma-togen, so daß von den Metastasen die Suche nach dem Primärtumor ausgeht. Eine wirksame Therapie der Lun-genmetastasen ist wegen der hochgradigen Strahlenre-sistenz nicht bekannt. Die wirksame Tumordosis liegt bei 5.000-6.000 r. Bei drei unserer vier Kranken la-gen bereits bei der Aufnahme ausgedehnte Lungenmeta-stasen vor. Sie verstarben 2 1/2 bzw. 4 und 5 Monate nach der Orchiektomie. Im letzten Fall waren keine Metastasen mit klinischen Methoden zu finden (zur histologischen Diagnose S. 53) und der Kranke lebt er-scheinungsfrei 4 Monate nach der Operation. Die Leistenfelder wurden mit 6.000 r. beiderseits be-strahlt, während die Bestrahlung der Paravertebral-

felder nach 1.800 r. wegen des negativen Befundes der Lymphographie abgebrochen wurde.

Weshalb in erster Linie die Leistenfelder einer Nachbestrahlung unterzogen werden und die Lumbalvertebralfelder nur bei positivem lymphangiographischem Befund ist bei genauer Betrachtung der Lymphabflußverhältnisse des Hodens nicht einzusehen. Welchen Vorteil diese Bestrahlungsfelder mit sich bringen, wenn schon die Resektion der Leistendrüsen nicht indiziert ist, weil in diesem Gebiet bis auf Ausnahmefälle keine Metastasen sitzen, ist nicht zu eruieren.

Stichwortartig seien nochmals die wichtigsten Punkte einer wirksamen Therapie der Hodentumoren zusammengefasst: Jede Schwellung des Hodens gilt als Tumor bis zur endgültigen Diagnose. Keine Probeexcision.

Ist eine solche zur Differentialdiagnose erforderlich, dann nur bei abgeklemmtem Samenstrang. Die weiche Darmklemme verhindert eine Aussaat von Tumorzellen bis zum Eintreffen des Befundes des histologischen Schnellschnittes. Bei positivem Ergebnis wird die hohe Orchiektomie angeschlossen. Postoperativ sollte in jedem Fall die Lymphangiographie der retroperitonealen Lymphbahnen durchgeführt werden (Technik S.32). Liegt ein positiver oder verdächtiger Befund vor und handelt es sich um ein Embryonalcarcinom oder um ein Teratocarcinom, dann ist wegen der relativen Strahlenresistenz dieser Tumoren eine radikale retroperito-

neale Lymphadenektomie mit thoraco-abdominalem Vorgehen nach LEADBETTER absolut indiziert. Bei fortgeschrittener Metastasierung hat die operative Ausräumung des Retroperitonealraumes den Vorteil, daß die am Nierenhilus liegenden Lymphknoten reseziert werden können ohne Beeinträchtigung der Nierenfunktion, während eine massive Bestrahlung dieser metastatischen Absiedlungen eine schwere Schädigung des Nierenparenchyms bis zur Anurie zur Folge haben kann.

Die postoperative Strahlentherapie muß, dem Lymphabfluß entsprechend, vor allem die Paravertebralfelder berücksichtigen. Bei Seminomen ist die Bestrahlung von metastatischen Absiedlungen in den sekundären Lymphstationen wegen der hochgradigen Strahlenempfindlichkeit dieser Tumoren indiziert.

Die Chemotherapie ist als Kombinationstherapie bei Embryonalcarcinomen und Teratocarcinomen wirksam. Bei jeder Orchiektomie müssen Zytostatica als Operationsschutz eingesetzt werden (in unserer Klinik 1,4 g Endoxan).

Der absolut infausten Prognose des Chorioncarcinoms kann noch nicht entgegengetreten werden.

Kombinierte Chorioncarcinome (Teratocarcinom II nach DIXON und MOORE) sind etwas gutartiger und durch eine Kombinationstherapie zu beeinflussen.

VII. ZUSAMMENFASSUNG.

Anhand umfassender Literaturangaben wird eine Übersicht über die Häufigkeit, Einteilung, Pathophysiologie und Klinik der Hodentumoren gegeben. Unterschiede im makro- und mikroskopischen Aussehen und im verschiedenen klinischen Verhalten der einzelnen Geschwulstarten werden erläutert und therapeutische Vorschläge namhafter Autoren angegeben. Hierbei wird vor allem der Versuch unternommen, die Indikation zu operativen Eingriffen und zu einer wirksamen Strahlentherapie der Metastasen zu definieren und genaue Strahlendosen, die die Gefahr der Strahlenschädigung herabsetzen, anzugeben.

Anhand von 52 Fällen der Urol. Abt. der Chir. Klinik München wird das therapeutische Vorgehen unter Berücksichtigung der Strahlentherapie untersucht und, soweit dies möglich ist, mit den Angaben anderer Autoren in Beziehung gebracht.

Der Verlauf wurde bei allen Kranken verfolgt. Sie wurden angeschrieben oder klinisch untersucht und deren Befinden oder das Ableben in Erfahrung gebracht, so daß eine genaue Aufstellung der Überlebenszeit, Metastasierung und Bestrahlungskomplikationen erfolgen konnte.

Genaue Angaben über das therapeutische Vorgehen unter Mitarbeit von Urologen und Radiologen sowie Vorschläge zur Verbesserung der Prognose werden gemacht.

I. LITERATURVERZEICHNIS.

1. AHLBOM, H., Malignant tumors of the testis. Treatment at Radiumhemmet. Acta Radiol. (Stockh.) 28, 669 (1947).
2. ALMENDRA, C., Behandlung bösartiger Tumoren mit einem neuen Zytostaticum. Orient. Med. (Buenos Aires) 1015, (1961). Zit. nach ENDOXAN-Sammelreferat, Band 2, ASTA-Werke AG, Brackwede (Westf.), (1962).
3. BARNER, J. L., Teratoma of the testis. Amer. J. Roentg. 54, 257 (1947).
4. BATTEZZATI, N., TAGLIAFERRO, A., DONINI, I., Erster Bericht über die endolymphatische Therapie. Riv. Emoter. Immunemat. 9, 23 (1962). Zit. nach ENDOXAN-Sammelreferat, Band 3, ASTA-Werke AG, Brackwede (Westf.). (1963).
5. BAUER, K. M., FEINE, U., Das Lymphogramm. Technik und Wertung bei Neoplasmen des Urogenitalsystems. Med. Welt 47, 2512 (1964).
6. BEACH, P. D., BÜTTGER, P., Diagnose und Behandlung der Hodentumoren. Urol. 1, 109 (1962).
7. BIRKE, G., PLANTIN, L. O., Studies of urinary 17-Ketosteroids. Acta Med. Scand. Suppl. 291 (1954).
8. BLOOM, W., Bericht über maligne Hodengeschwülste. Strahlenth. 53, 611 (1935).
9. BODEN, G., GIBB, R., Radiotherapy and testicular neoplasm. Lancet 2, 1195 (1951).
10. BRUNDSCHWIG, A., FOX, J., Death from gangrene of the colon, the result of irradiation. Ann. Surg. 105, 265 (1937).
11. CAMPBELL, H. E., Incidence of malignant growth of the undescended testicle. Arch. Surg. 44, 353 (1942).

12. CAMPBELL, M.F., Principles of Urology. Philadelphia & London, W.B. Saunders & Co. (1957).
13. CARROLL, W.A., Malignancy in cryptorchidism. J.Urol. 31, 586 (1954).
14. MEYASSU, M., Tumeurs du testicule. Thèse, Paris (1905).
15. COLEY zit. bei CARROLL, W.A.
16. COLLINS, D.M., PUGH, R.C.B., The Pathology of testicular tumours. Suppl. Brit. J.Urol. 36 N.2 (1964).
17. COLLINS zit. bei LUNDEK, H.
18. DALGARD u. HESSELBERG zit. bei COLLINS u. PUGH.
19. DAVIES zit. bei COLLINS u. PUGH.
20. DEAN, A.L., Teratoid tumors of the testis. J.Amer. Med. Assoc. 105, 1965 (1935).
21. DEAN, A.L., Cancers of the genitourinary organs in children. J.Pediat. 15, 340 (1939).
22. DEAN, A.L., Tumors of the testis. In: CAMPBELL, M.F. Urology Vol.II. Philadelphia & London (1954).
23. DIXON, F.J., MOORE, R.A., Tumors of the male sex organs. Armed Forces Institute of Pathology. Atlas of tumor Pathology. Washington (1952).
24. DIXON, F.J., MOORE, R.A., Testicular tumors. Cancer 6, 427 (1953).
25. DOWD, J.B., CHUTE, R., WEINERT, S.D., Retroperitoneal lymphnode dissection for testicular tumors. J.Urol. 31, 448 (1959).
26. EUFINGER, H., Hormonale Regulation im Klimakterium und Carcinombereitschaft. Strahlether. 110.572 (1959).

27. FERBER zit. bei COLLINS u. PUGH.
28. FERGUSON, R.S., Studies in the diagnosis and treatment of teratoma testis. Amer. J. Roentg. 31, 356 (1934).
29. FERGUSON, R.S., Abstract of discussion. J. Amer. Med. Ass. 110, 196 (1938).
30. FLICK, H., Über doppelseitige Hodentumoren. Z. Urol. 51, 348 (1958).
31. FRIEDMAN, N.B., The comparative morphogenesis of extragenital and gonadal teratoid tumors. Cancer 4, 265 (1951).
32. FRIEDMAN, N.B., MOORE, R.A., Tumors of the testis; a report of 922 cases. Mil. Surgeon, 99, 573 (1946).
33. GALLE, P., Behandlung von Metastasen eines Hodenkarzinoms mit Endoxan. Klin. Med. 16, 446 (1961).
34. GARDNER zit. bei ZONDEK, H.
35. GERHARTZ, H., ALGENSTAEDT, D., KESSEL, S., Grundlagen zur Chemotherapie mit Endoxan. Intern. 1, 278 (1960).
36. GIERTESEN, J. Ch., Malignant testicular tumors following mumps orchitis. Acta path. micr. scand. 42, 7 (1957).
37. GILBERT, J. B., Studies in malignant testis tumors, syndrome of choriogenic gynecomastia. J. Urol. 44, 345 (1940).
38. GILBERT, J. B., Development of testicular tumors after orchidopexy. J. Urol. 46, 740 (1941).
39. GILBERT, J. B., Studies in malignant testis tumors. J. Urol. 48, 665 (1946).

- 10. HILBERT, J.B., HAMILTON, J.B., Incidence and nature of tumors in ectopic testes. Surg. Gynec. Obstet. 71, 781 (1940).
- 11. BRISSENDEN, H., REAMY, A.P., DRYDEN, C.B. Jr., Tumors of testis: study of 115 cases. South. M. J. 50, 1347 (1957).
- 12. BRAY, J.F., McDONALD, J.R., THOMPSON, G.J., Chorio-epitheliomatous elements occurring in teratoma of the testis. Amer. J. Surg. 79, 653 (1950).
- 13. BRAY, J.F., THOMPSON, G.J., McDONALD, J.R., The clinical findings in 127 cases of teratoma of the testis. J. Urol. 64, 690 (1950).
- 14. BRISSENDEN cit. bei COLLINS u. RUGH.
- 15. HAMBURGER, C., On the nature of gonadotrophin in cases of malignant tumors of the testis. Acta path. micr. scand. 16, 457 (1941).
- 16. HAMBURGER, C., Gonadotrophin, androgens and oestrogens in cases of malignant tumors of the testis. Ciba Found. Coll. Endocr. 12, 200 (1953).
- 17. HAMBURGER, C., BANG, F., NIELSEN, J., Studies of gonadotrophic hormones in cases of testicular tumors (attempt at classification of testicular tumors on the basis of their hormonal, histological and clinic radiological properties). Acta path. micr. scand. 16, 75 (1941).
- 18. HAMBURGER, C., BANG, F., NIELSEN, J., Gonadotrophins and sex hormones in cases of malignant tumors of the testis. J. Endocrin. 24, 5 (1947).

49. HAMBURGER, C., GODTFREDSEN, E., Studies on the excretion of androgenic substances and gonadotrophin in cases from malignant tumors of the testis, especially seminoma. Acta path. microb. scand. 18, 485 (1941).
50. HAMMER, O., ENDERLEIN, G., Die Chemotherapie des Krebses nach dem Prinzip Transportform-Wirkform am Beispiel Endoxan. Med. Welt 35, 1750 (1960).
51. HINMAN, F., Tumors of the testis after operation. Surg. Gynec. Obstet. 56, 451 (1933).
52. HUNTER, D. T. Jr., HUTCHESON, J. B., Krikenberg tumor of the testicle. Report of a second case. J. Urol. 81, 305 (1959).
53. KAPLAN, G., COHEN, B. B., ROSWIT, B., Malignant testicular tumors. Amer. J. Roentg. 66, 405 (1951).
54. KAPLAN, G., ROSWIT, B., Bilateral testicular tumors following bilateral orchidopexy. J. Amer. Med. Ass. 144, 1557 (1950).
55. KEIJSER, S. P., Stralenbehandeling van germinal tumors van de testis. Groningen (1957).
56. KELBY, G., STENSTROM, K. W., Treatment of malignant tumors of the testis. Radiology 48, 1 (1947).
57. KIMBROUGH, J. C., Tumors of testicle. Surg. Gynec. Obstet. 94, 535 (1952).
58. KIMBROUGH, J. C., COOK, F. E., Carcinoma of the testes. J. Amer. Med. Ass. 153, 1436 (1953).

59. KIMBROUGH, J.C., DENSLOW, J.C., Malignant disease of the testicle. J.Urol. 65, 611 (1951).
60. KIRSCHBAUM, J.D., JACOBS, H.B., Dysgerminoma of the testicle. Surg.Gynec.Obstet. 71, 297 (1940).
61. KUNKLER, P.B., FARR, R.F., LUXTON, R.W., The limit of renal tolerance to X-rays. Brit.J.Radiol. 25, 150 (1952).
62. LEADBETTER, W.F., FEELEY, J.R., WHEELER, J.S., Testicular tumors: summarized data and suggested plan of treatment. Urol.Survey 1, 447 (1951).
63. LEDDY, E.T., Roentgentherapy of malignant tumors of the testis. Amer.J.Roentg. 60, 39 (1948).
64. LEUCUTIA, T., EVANS, W.A., COOK, J.C., Radiation therapy of malignant tumors of the testis. Radiology 51, 177 (1948).
65. LEWIS, L.G., Radioresistant testis tumors: results in 133 cases; five-year follow-up. J.Urol. 69, 841 (1953).
66. LEWIS, L.G., Testis tumors. in: North Central Section of the American Urological Association. Post-graduate Seminar. 306-312 (1955), Rochester.
67. LEWIS, E.L., JOHNSTON, R.E., ROWE, R.B., KIMBROUGH, J.C., Retroperitoneal lymphnode dissection: the intercostoinguinal approach. J.Urol. 67, 338 (1952).
68. LI MIN CHIU, HERTZ, R., BERGENSTAL, D.M., Therapy of choriocarcinoma and related trophoblastic tumors with Folic Acid and Purine Antagonists. New Engl. J.Med. 259, 66 (1958).

69. LINDNER, H., Über maligne Hodentumoren. Das Deutsche Gesundheitswesen 34, 1496 (1962).
70. LOWRY, E. C., BEARD, D. E., HEWIT, L. W., BARNER, J. L., Tumors of the testicle: analysis of one hundred cases J. Urol. 55, 373 (1946).
71. MAIER, W., Therapie des Hodenhochstands. Pädiatr. Praxis 3, 457 (1964).
72. MALLIS, N., PATTON, J. F., Transperitoneal bilateral lymphadenectomy in testis tumor. J. Urol. 80, 501 (1958).
73. MARSHALL zit. bei CARROLL, W. A.
74. MARTIUS, H., Lehrbuch der Gynäkologie. G. Thieme Verlag Stuttgart (1964).
75. MASSON, P., Deux cancers leydiens de l'homme; leur comparaison avec les tumeurs interstitielles expérimentales de la souris. Rev. canad. de biol. 2, 168 (1943).
76. MELICOW, M. M., Classification of tumors of testis: a clinical and pathological study based on 105 primary and 13 secondary cases in adults, and 3 primary and 4 secondary cases in children. J. Urol. 73, 547 (1955).
77. MORRIS zit. bei COLLINS u. PUGH.
78. NASH, L. A., LEDDY, E. T., Seminoma of the testis from the standpoint of roentgentreatment. Amer. J. Roentg. 50, 162 (1943).

79. OPPOLZER, R., Diskussion zum Vortrag von GALLE P.
Klin. Med. 16, 448 (1961).
80. OSTROWSKI, S., Über die Häufigkeit maligner Neubildungen im Retentionshoden. Zbl. Cir. 1327 (1959).
81. PATERSON, R., The treatment of malignant disease by radium and x-rays. London (1953).
82. PATTON, J. F., MALLIS, N., Tumors of the testis. J. Urol. 81, 457 (1959).
83. PHELAN, J. T., WOOLNER, L. B., HAYLES, A. B., Testicular tumors in infant and children. Surg. Gynec. & Obstet. 105, 569 (1957).
84. PINKEL, D., Cyclophosphamid bei Kindern mit Krebs. Cancer 15 (1962). Zit. nach ENDOXAN Sammelreferat, Band 3, ASTA-Werke AG, Brackwede (Westf.), (1963).
85. PSCHYREMBEL, W., Praktische Geburtshilfe. W. de Gruyter Verlag. 9. Auflage. Berlin (1963).
86. RANDALL, A., BOTHE, A. E., The value of preoperative irradiation in tumor of the testis. Ann. Surg. 105, 385 (1937).
87. RITALA, A. M., Statistische mittlere Fehler. Formeln, Tabellen und Erklärungen. Akateeminen Kirjakauppa. Helsinki (1933).
88. RUSCHE, C., Testicular tumors: clinical data on 131 cases. J. Urol. 68, 340 (1952).
89. SAIMACHER, H., Klinischer Erfahrungsbericht über ein neues Cytostaticum. Strahlenther. 107, 94 (1958).

90. SAUER, H.R., WATSON, E.M., BURKE, E.M., Tumors of the testicle. Surg. Gynec. Obstet. 86, 591 (1948).
91. SCHERER, E., Die Behandlung mit cytostatischen Substanzen bei Carcinomen und Sarkomen im Rahmen der Strahlenklinik. Sdbd. Strahlenther. 41, 22 (1959) Beiheft Bd. 90 (1959).
92. SCHWENKBECHER, W., Behandlungsergebnisse mit N-Lost Phosphamidestern (Endoxan) bei bösartigen Geschwülsten. Ther. Gegenw. 98, 285 (1959).
93. SIMON, H.B., McDONALD, J.R., CULP, C.S., Argentaffin Tumor (Carcinoid) occurring in benign cystic adenoma of the testicle. J. Urol. 72, 892 (1954).
94. SCRBA, M., Gonadotrophin et tumeurs testiculaires. Helvet. Chir. Acta Series B Suppl. 13 Fasc. 4/5 (1946).
95. STAUBITZ, W.J., MAGOSS, I.V., OBERKIRCHER, O.J., MELBOURNE, H.L., MITCHELL, F.D., MURPHY, W.T., Management of testicular tumors. J. Amer. Med. Ass. 166, 751 (1958).
96. STEPHEN, R.A., Malignant testicular tumors. Ann. Roy. Coll. Surgeons. Engl. 23, 71 (1958).
97. SZCZUKOWSKI, M.J., DAYWITT, A.L., ELRICH, H., Metastatic testicular tumor treated with Nitrofurazone: Report of case. J. Amer. Med. Ass. 167, 1066 (1958).
98. TEILUM, G., Arrhenoblastomas-androblastoma; homologous ovarian and testicular tumors; including the so-called luteomas and adrenal tumors of ovary

and interstitial cell tumors of testis. Acta path. microb.scand. 23,252 (1946).

99. TEILUM,G.,Classification of testicular and ovarian androblastomas and Sertoli cell tumors: Survey of comparative studies with consideration of Histogenesis, Endocrinology and Embryologic Theories. Cancer 11,769 (1958).
100. WILDERMUTH,O.,Testicular cancer:Management of metastases with report of new chemotherapeutic agent. Radiology 65,599 (1955).
101. ZONDEK,H.,Die Krankheiten der endokrinen Drüsen. B.Schwabe Verlag Basel (1953).

LEBENS LAUF

In Cortina d'Ampezzo am 28.6.1940 als Sohn des Gastwirts Adolf Piger und seiner Ehefrau Antonia Eppacher geboren, musste ich die italienische Volksschule besuchen, da Cortina am Ende des II. Weltkrieges der italienischen Provinz Belluno angegliedert wurde.

Am humanistischen Gymnasium in Borca di Cadore konnte ich mein Studium fortsetzen und absolvierte das Abitur am Liceo Antonio Canova in Treviso.

Der ständigen politischen Auseinandersetzungen und der Unterdrückung jeglicher Meinungsfreiheit überdrüssig, beschloß ich eine deutschsprachige Universität zu besuchen, um einem nicht weiter erträglichen Zustand ein Ende zu bereiten.

Die Immatrikulation an der Universität München erfolgte im WS. 1959/60. Hier legte ich die naturwissenschaftliche Vorprüfung im SS. 1960 und die ärztliche Vorprüfung im SS. 1962 ab.

Auch das weitere Studium während der klinischen Semester absolvierte ich in München, und schloß es mit der ärztlichen Prüfung im Anschluß an das SS.1965 ab.

An dieser Stelle sei Herrn Priv. Doz. Dr. E. SCHMIEDT,
Leiter der Urol. Abteilung der Chirurgischen
Klinik der Universität München, für die freundliche
Überlassung des Themas und die wertvolle Unter-
stützung bei dessen Ausarbeitung gedankt.

